

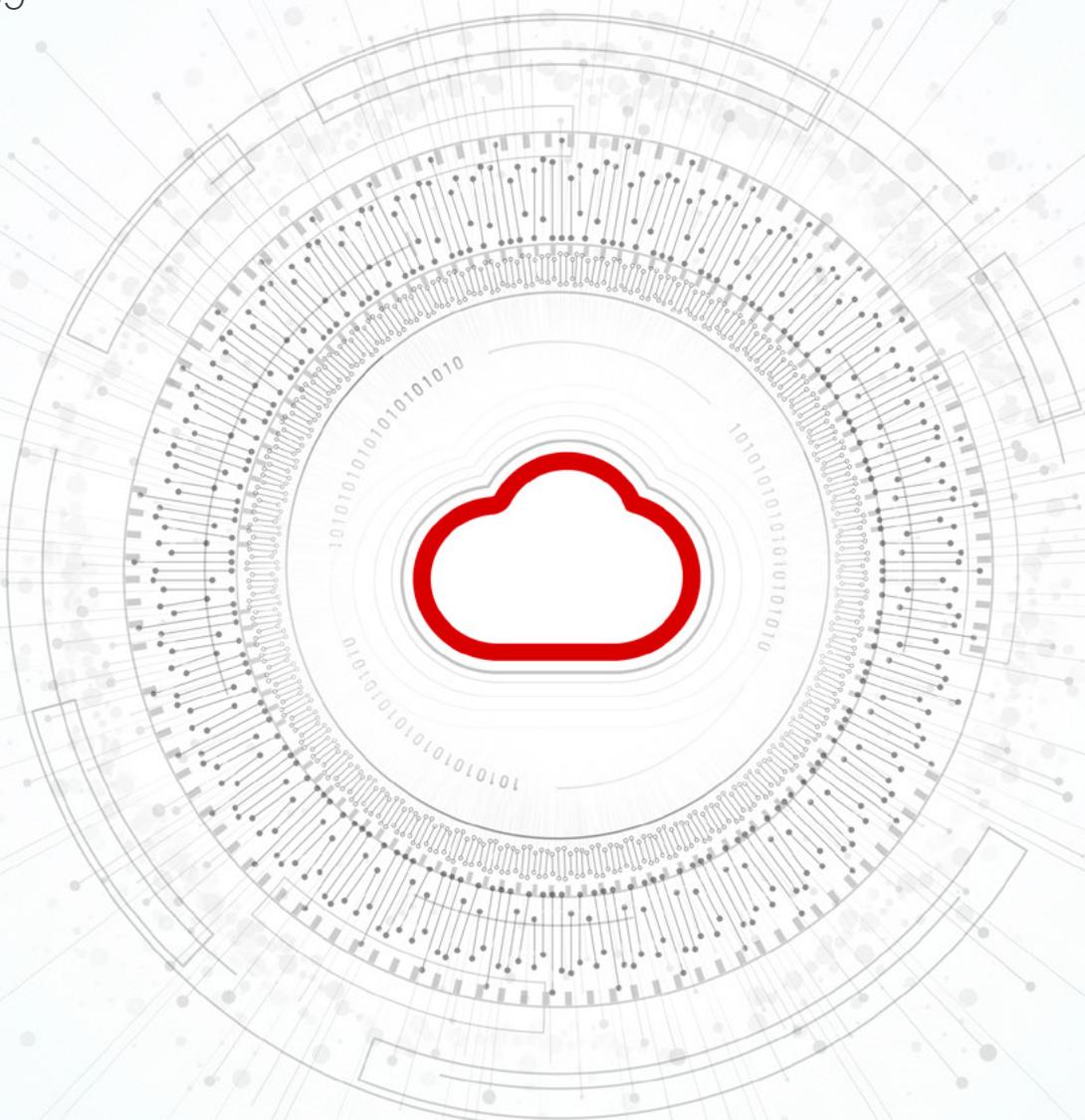
华为云 共建智能世界云底座

# CLOUD 云+

封面故事

## 赋能政企深度用云，释放数字生产力

> P09



P14

构筑行业云底座  
共创行业新价值

P19

站在2023起跑线，政企  
数字化如何深入“核心地带”？

P40

沿着数字中国的大江大河  
领略云上三峡

粤BL015060031

第十六期 2023年3月

内部资料，免费交流

版权所有©2023华为技术有限公司，保留一切权利。

非经华为技术有限公司书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、复印本资料内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

无担保声明：

本资料内容仅供参考，均“如是”提供，除非适用法要求，华为技术有限公司对本资料所有内容不提供任何明示或暗示的保证，包括但不限于适销性或者适用于某一特定目的的保证。在法律允许的范围内，华为技术有限公司在任何情况下都不对因使用本资料任何内容而产生的任何特殊的、附带的、间接的、继发性的损害进行赔偿，也不对任何利润、数据、商誉或预期节约的损失进行赔偿。

(内部资料，免费交流)

出版人：董理斌 李明潇

顾问：尚海峰 胡玉海 徐俊 苏光牛 林丽鑫等

执行主编：张桂林 蒋宁静

编辑：王飞 乔丽娜 杨浩 任开锋 曾磊 王瑞 司祎莹 沈康

印刷单位：雅昌文化(集团)有限公司

印刷日期：2023年03月25日

发送对象：本行业、公司员工

印数：5000册

## 封面故事



迎接“深度用云”时代 P04

赋能政企深度用云 释放数字生产力 P09

构筑行业云底座 共创行业新价值 P14

站在2023起跑线，政企数字化如何深入“核心地带”？ P19

华为云，助力他们“深度用云” P24

## 携手同行



南京：瞄准超大城市治理，向智慧要韧性 P28



# CLOUD·云+

主办：华为云计算技术有限公司

电子版请登陆 [huaweicloud.com](http://huaweicloud.com) 阅读或下载

索阅、投稿、建议和意见反馈，请联系编辑部：

Email: [cloud.plus@huawei.com](mailto:cloud.plus@huawei.com)

编辑部地址：中国深圳市龙岗区坂田华为基地G1

华为云热线电话：950808



[huaweicloud.com](http://huaweicloud.com)

数字赋能预算管理 智慧服务财政治理	P31
中国农业发展银行耕“云”之路 以数字化赋能乡村振兴	P35
沿着数字中国的大江大河 领略云上三峡	P40
“一朵云”如何打造煤矿智能化新气象？	P44
下一站：青岛城运云上更通达	P47

## 创新不畏



加速业务创新 深耕智慧金融 ——华为云Stack助力金融业迈向“深度用云”时代	P51
华为云Stack五大利剑 直击政企数据治理关键	P55
从社保卡到一卡通：小卡片背后的大智慧	P59
数字健康时代 华为又一次走在了最前方	P63

# 迎接“深度用云”时代

## ■ 瞭望

“未来几年，我国云计算市场仍将保持年均 30% 到 40% 多的增速，2025 年的市场规模有可能达到 1 万亿元。”

云计算作为数字经济的骨架与脉络，支撑着数字经济未来的发展。在数字经济加速发展、数字化转型大力推进的趋势下，云计算价值的体现将更加广泛而深入。

“东数西算”工程正式启动。这一工程通过将东部发达地区的数据，传输到西部算力资源丰富的地区进行运算、存储，将有助于解决我国东西部算力供需失衡问题。

“云计算无疑将在其间扮演重要角色。”接受《瞭望》新闻周刊记者采访时，中国信息通信研究院云计算与大数据研究所所长何宝宏谈到，云计算将成为“东数西算”过程中算力的关键载体，是算力输出的重要方式。

这也意味着，我国云计算将迎来新的发展机遇。“仅工程实施过程中带来的相关硬件、软件、行业应用等需求，预计每年带动云计算方面投资就将超千亿元。”何宝宏说。

近年来，在政策、市场以及外部环境等因素的共同推动下，我国云计算产业保持了年均超过 30% 的增速。根据中国信息通信研究院的统计，2021 年我国云计算市场规模突破 3000 亿元，达到 3229 亿，同比增长约 54.4%。



2022年1月，国务院发布《“十四五”数字经济发展规划》，明确要求不断做强做优做大我国数字经济，并提出到2025年，数字经济核心产业增加值占国内生产总值比重达到10%。

对此，专家们表示，云计算是数字基础设施的重要部分，是驱动数字经济发展的源动力。随着数字经济渗透率提升，未来更多企业上云，云计算产业作为数字经济底座将持续蓬勃发展，推动数字经济和实体经济的深度融合。

“未来几年，我国云计算市场仍将保持年均30%到40%多的增速，2025年的市场规模可能达到1万亿元。”何宝宏预计。

## 产业发展渐入成熟期

在上海，12345热线平均每天会接到几千个来电。如果全靠人工处理，效率低下。上海黄浦区与徐汇区利用云计算技术，对政府热线系统进行了智能化升级，实现了统一调度、统一分拨、协同处置、统一考核、统一研判，大大提升了服务效率。过去，热线派一张单需要几分钟时间，如今几秒钟就能完成。

在长沙，当地构建了“政务一朵云”，把政务资源云化，整合到一个客户端或一个PC端中，百姓去政府办事由“少跑腿”变为“免跑动”，一端操作还能减轻手指负担。

在江苏，财政部门打造了基于云原生技术的财政一体化系统，实现了全省一体化和数据大集中。增强财政资金动态监控，健全了“花钱必问效、无效必问责”机制，科学、精准配置预算，增强了预算资金使用效益。

日常生活中，类似的云计算应用还有很多。中国信通院发布的用户调查报告显示，近年来，云计算在我国金融、制造、服务、政务、电信等行业的应用占比均有所攀升。

专家们表示，从2009年开始至今，经过十多年的发展，中国的云计算已经从概念导入开始进入到广泛普及的新阶段。

“尤其是数字经济大潮兴起，各领域加快‘上云用数赋智’步伐，给云计算产业带来的广阔试验场景和应用市场，促进云计算技术创新、应用拓展和产业生态打造。”工信部赛迪研究院电子信息研究所副所长陆峰谈到。

从政策角度看，相关政策的重点正从技术发展转向应用赋能。

近年来，国家相继出台了《推动企业上云实施指南（2018—2020年）》《关于推进“上云用数赋智”行动培育新经济发展实施方案》等文件，鼓励云计算与大数据、人工智能、5G等新兴技术的融合。地方政府及监管机构也纷纷发布云计算平台相关技术规范和应用标准，积极推动数字技术与社会发展各领域全方位深度融合。

“这代表云计算产业对国民经济的价值，正从数字技术本身的产业化向推动其他产业数字化的方向发展，云计算产业进入广泛应用的成熟期。”何宝宏说。

从市场需求看，数字经济快速发展推动云计算应用从点上突破转向深度用云。

采访中，专家提到，疫情让全社会的数字化转型需求愈发迫切，加快了云计算应用落地进程。越来越多的机构认识到，在数字化大潮中，上云并非是一种时尚，而是一种刚需，而云原生则是达成高质高效上云的选择。

云原生是在云计算基础上发展出来的一系列“原生”技术，如容器、微服务等，是新型的云计算技术体系，也是未来云计算的发展方向。“云原生是深耕数字化的必由之路，没有云原生，就没有真正的数字化和智能化。在云原生2.0时代，要实现‘生于云，长于云’，重要的是以云原生的思维践行云原生。”华为云CTO张宇昕表示。

“如果说过去的云计算是与泛互联网场景的耦合，那么未来的云计算将会是传统实体经济与全场景智慧的深度耦合。”采访中，IDC中国助理副总裁周震刚谈到，数字经济大潮催生了一系列新的云消费模式，在传统的公有云、私有云基础上，演化出一系列新的模式如专属云、托管云、边缘云等。“因此，我们认为全面上云已经为期不远。”

从技术发展看，云计算技术发展的重点开始从“补漏”向“提升”转变。

华为云将大模型、知识计算、AI求解器作为AI的三大根技术。业内专家介绍，传统的AI开发模式，有点像是“小作坊模式”，即针对每个场景，独立完成模型选择、数据处理、模型优化、模型迭代等一系列开发环节。由于无法积累通用知识，同时不同领域的调试方法有所不同，导致开发模式比较低效。

华为云人工智能领域首席科学家田奇表示：“盘古大模型最大的价值就是打造了一种全新的‘工业化开发模式’。将一套通用的流水线复用到各种不同的场景里去，减少专家的干预和人为调优的消耗，从而降低人工智能开发的门槛和成本。”

何宝宏谈到，早期的云计算技术发展更关注自身产业链的完整，补足从基础设施、平台到应用的各个层次。如今，以云原生为代表的新一代云计算技术，重在提升效率，赋能业务生产，这是技术逐步发展成熟的一个标志。



从产业生态看，云计算产业开始从企业单打独斗转向行业协同发展。

2021年，华为云发布开天 aPaaS，将华为多年来与全球各行各业的合作创新以及数字化转型的宝贵经验沉淀在云平台上，变成可被调用的 API 服务开放给行业开发者，让开发者不必重复“造轮子”，使能行业场景化创新。目前，华为云已经发布工业、供热、政务、煤矿、教育、电力、公路等多个行业 aPaaS，以及 KooMessage 云消息服务、河图 KooMap 服务等多个基础 aPaaS 服务，并全面开放 50 多个场景化云服务、超过 100,000 个 API 服务。

业内人士表示，类似举动有助于构建更加良性的产业生态，能更好激发推出产业发展的合力。



## 着力突破三大瓶颈

根据中国信通院的不完全统计，我国企业的上云率仅有 30%，工业、交通、能源等传统行业上云率更低，仅为 20% 左右。与之对比，美国和欧盟企业的上云率分别高达 85% 和 70%。

专家表示，云计算产业要更好把握住数字经济带来的发展机遇，需要在以下几方面尽快实现突破。

首先，进一步提升研发能力。

近年来，我国云计算产业发展势头迅猛，在一些关键技术能力领域取得了长足进步，但整体上还存在不足。

根据《2021 年全球云计算行业技术全景图谱》，目前全球云计算第一大技术来源国为美国，其云计算专利申请量占全球云计算专利总申请量的 47.85%。中国在此领域虽然近年来进步显著，但 30.32% 的占比相比美国仍有不小差距。

其次，进一步健全产业支撑。

采访中，何宝宏谈到，我国虽然建立了通用的云计算标准体系，但是云计算行业标准还不够健全，在技术、管理、服务、应用等方面还缺乏规范依据。此外，云计算测评认证体系尚不健全，需要建立完善的测评指标体系和工作流程，以更好地开展云计算服务能力、可信度测评工作，引导云计算企业提升服务水平、保障服务质量，提高安全保障能力。

最后，进一步加强人才培养。

云计算是人工智能与大数据等技术发展的基础，但人才数量迟迟没有跟上。尤其是，除了 IT/ 互联网企业以外，金融、医疗、教育等传统企业也逐渐进入“云时代”。不少大型企业会构建相应云计算平台、大数据平台等等，也迫切需要大量开发者加入。

在人社部中国就业培训技术指导中心发布的《新职业在线学习平台发展报告》指出，未来 5 年云计算产业人才缺口将高达 150 万。

## 共促行业行稳致远

专家建议，我国云计算产业需要供给侧、需求侧、第三方等多方发力，共同促进产业健康快速发展。

从供给侧看，应鼓励提高技术能力，丰富产品供给。

加强技术创新，抢抓产业发展的自主权。加大云计算、大数据等共性开发平台、创新技术的研发力度，发挥骨干龙头企业的带动作用和技术溢出效应，完善产业生态体系建设。

优化产品服务能力，完善数字化转型信息基础设施。不断丰富赋能传统行业数字化转型的云计算产品，推动企业数字化转型，赋予传统产业新发展动能，加快推动融合基础设施的建设部署和应用，推动传统行业系统资源和核心业务上云。

保障数据安全，筑牢数字经济的防火墙。增强大数据云平台安全建设水平，建立完善的云安全服务生态，提升云安全和数据保护能力。

从需求侧看，应引导树立上云意识，加快数字化转型。

专家建议，应制定上云相关政策，加深企业对上云的必要性和价值的认识，推动企业上云由浅层次资源上云向核心业务和关键数据相关的深度应用演进。同时，开展宣贯培训，组织上云技能培训和需求对接活动，帮助企业明确自身需求和可选择的云服务。此外，还需树立上云标杆，通过案例评选、评优的方式，宣传优秀上云企业及案例，分享成功经验，提高上云成功率。

从第三方看，应加快编制相关标准，助力提升产业服务质量。

专家认为，要完善企业深度上云标准体系，标准化机构应加快制定云计算前沿技术、资源监控、安全保障、多云互联互通、应用和数据迁移、上云实施方案、服务质量和性能检测等关键急需技术、服务和应用标准。加快打通跨行业协议标准，加强跨部门、跨行业、跨领域标准化重要事项的统筹协调，建立健全相关标准化组织合作机制，尽快实现协议互通、标准互认。积极开展相关标准的宣贯实施和应用示范工作，促进标准在实践中的不断检验和完善。▲



# 赋能政企深度用云 释放数字生产力

■ 华为云Stack总裁 尚海峰

华为云Stack持续创新，让技术不难用、让场景变简单、让经验可复制，携手政企从业务上云迈向深度用云，释放数字生产力。



数字化浪潮正席卷所有行业，以云为底座开展数字化已成为行业共识。上云也是一个非常确定的趋势，有越来越多的人相信，未来所有的创新都将基于云来开展。作为行业数字化转型的主力军，同时也是云化的先行者，政企用云的深度和数字化程度息息相关，决定了如何更好释放数字生产力。

在经历了资源上云、应用上云后，以金融、通信领域为代表的一批先行者已经率先进入深度用云阶段，成为数字化转型的开拓者，利用云的新能力，实现跨越式发展。

政企如何才能迈向深度用云，华为云提出三个主张：全面采纳云原生技术、全面开展云上业务创新、全面借鉴新模式和好经验。



然而知易行难，政企想要真正迈向深度用云，也面临诸多挑战：

首先，技术难用。云原生包含了基础设施、应用、数据、AI、IoT 等多种技术栈，单技术栈或多技术栈组合存在较高的门槛，政企由于缺人力、缺能力，往往导致技术用不起来。

第二，场景复杂。政企数字化越深入，涉及的云化场景就越丰富，场景的需求又存在较大差异，不标准、难复制，成为创新的阻碍。

第三，优秀经验难获取。一些行业先行者开展了丰富的探索并形成优秀实践和创新模式，但这些经验往往和个人能力绑定，没有好的平台可以沉淀下来进而实现复制。

## 华为云三大关键举措，助力政企深度用云

华为云 Stack 是华为云面向大型政企客户的云解决方案，也是华为云推进政企深度用云战略落地的重要抓手。作为部署在客户本地数据中心的云基础设施，华为云 Stack 兼顾安全合规和云服务持续创新，打造安全可靠高效的混合云。

因此，针对政企深度用云面临的挑战，我们围绕“让技术不难用、让场景变简单、让经验可复制”提出了三大关键举措，加速政企从业务上云迈向深度用云，释放数字生产力。

## 打造优选行业数字化底座，让技术不难用

近两年，华为公司陆续成立了多个军团，目标是通过一支队伍服务好一个行业。华为云 Stack 作为行业数字化转型的优选底座，承担了内部连接 ICT 产品解决方案组织与使能军团组织的重任。首先，持续做深与 ICT 产品的协同，基于用户场景推荐更优的产品组合，并做好技术适配，降低用户的选择难度；第二，持续做强华为云 Stack 平台本身能力，在 IaaS 层面，通过提供云原生的容灾和安全能力，让用户不用关注底层技术，聚焦业务创新；在 PaaS 层，提供 Astro/JavaMesh 等关键能力，降低应用开发、管理和移植门槛，让人人都能在云上开展创新；第三，把 AI 开发、应用集成和数据治理方法论与工具转化为生产线，让复杂流程标准化、可视化，同时通过 aPaaS 将行业经验转化为 API，其他行业可以直接调用。



## 行业场景方案标准化，让场景变简单

针对政企应用场景多样的难题，华为云 Stack 提出了以行业场景化为核心、持续运营和生态双轮驱动的战略。通过提取细分场景的共性特点，把硬件、云服务组合 Offering、组网、配置、应用等做成标准化的方案，让场景化繁为简。一个场景一个方案做扎实，基于需求与方案成熟度，持续向市场推出。方案中涉及的行业应用，联合生态伙伴提前进行预验证，让应用匹配场景、常用常新。并且将一些好的流程和工具固化下来，比如业务迁移四阶十二步流程、自动化迁移工具等，实现持续运营过程标准化。



## 持续沉淀优秀实践，让经验可复制

华为将自身的数字化转型经验和各行业云化的优秀实践沉淀为专业服务，让更多行业可以从中受益。华为云 Stack 目前已推出 8 类 70 多个专业服务，贯穿建云、上云、用云和管云各个阶段。同时，在云商店的华为云 Stack 专区已经沉淀了超过 500 个高频政企应用，未来将成为重要的政企应用分发平台。2022 华为全联接大会上，华为联合金融信息化研究所发布了《现代化金融核心系统白皮书》，将金融行业开展核心系统现代化演进过程的经验和实践沉淀下来，分享给全行业。

一些政企已经率先迈向深度用云，让数字生产力得到释放。在佛山，Astro 低代码开发平台帮助政务开发人员大幅降低应用上线时间，让应用使用人员也可以直接参与开发，通过积木式搭建、可视化编排快速构建新应用，释放软件开发生产力。矿山工业互联网方案融合大数据、应用治理、物联网和生态等多种能力形成标准方案，在陕煤集团红柳林等多个矿山得到复制，释放煤矿行业生产力；通过数据治理专业服务，华为云帮助华能澜沧江水电构建数据治理体系，统一数据标准，让数据赋能经营，释放能源行业生产力。



扫码下载  
《现代化金融核心系统白皮书》

## 发布华为云 Stack 新版本，释放数字生产力

未来十年，政企客户将进入深度用云的新阶段，华为云认为，面向未来的跨越有两个核心要素：

- 用云原生的思维践行云原生，推进传统企业应用架构实现现代化，包括组装式交付、数据驱动、DevOps 开发流水线、服务化架构、安全可信等等。
- 人工智能开启工业化开发新模式，并且融入行业的主场景、主流程，推进企业核心业务的智能化变革。

全新发布的华为云 Stack 8.2，将通过三方面的重磅升级，赋能政企深度用云，释放数字生产力：

首先，夯实基于云原生架构的基础设施能力，打造坚实基座、实现韧性升级。除了云边协同、全场景容灾能力持续增强外，全新推出 1+7 安全防护体系。1 代表安全云脑，沉淀华为云全球安全运营经验，预置接入 200 多类安全数据和 100 多个安全处置预案，实现风险可视化，让 99% 的安全事件分钟级闭环；7 代表 7 层安全防线，提供从物理安全、云主机安全到数据安全等多层级防护。

第二，AI 训练、智能中枢、工业互联网等能力得到落地，助力云上创新、实现智能升级。通过城市智能中枢、盘古矿山大模型等关键方案，智能开始融入城市治理主场景和工业开发主流程，将人工经验转化为行业智能，实现在行业场景的规模应用和持续迭代优化。

第三，发布矿山工业互联网、金融分布式新核心、财政一体化、城市数字孪生等场景化方案，并联合第三方发布《现代化金融核心系统白皮书》、《财政数字化最佳实践白皮书》《城市数字孪生导论》等，沉淀优秀实践，持续深耕行业、实现场景升级。

华为云 Stack 8.2 的推出，将更好匹配政企的现代化和智能化诉求，为行业创造价值：

在深圳，基于华为云 Stack 的城市智能中枢方案，福田区实现了事件由智能分拨替代人工分拨，每一单的处理效率从原来平均 4 分钟提速到 50 秒，且准确率高达 90% 以上。

在陕西，陕煤集团红柳林矿业携手华为云 Stack 打造矿山工业互联网，将海量设备数据统一采集，沉淀了超过 100 个设备模型和 400 个业务模型，形成行业知识库和一套可视、可控、可管的智能化综合管控平台，实现增安、提效。



在北京，邮储银行基于华为云 Stack 的新一代分布式核心系统全面投产上线，为全行 6 亿多个人客户提供日均 20 亿笔的处理能力，联机交易处理效率相对过去提升一倍，批处理效率提升 33%。

目前，华为云 Stack 正在携手全球超过 4800 个客户推进数字化转型，包含超过 800 个政务云、5 大国有银行以及 7 家股份制银行。并面向政务、金融、交通、能源、制造等多个行业，累计发布了 30 多个基线化的场景化方案，例如政务一网统管、金融智能数据湖、智慧机场等等。

面向未来，华为云 Stack 将持续打造更优行业数字化转型底座，携手客户迈向深度用云，释放数字生产力，为社会和经济发展提供源源不断的动力。▲



# 构筑行业云底座 共创行业新价值

■ 华为云Stack副总裁 胡玉海

华为云 Stack 面向政务、金融、交通、能源、制造等行业，已累计发布 30 多个标准化的场景解决方案。未来，我们将与客户和伙伴一起，深入场景持续创新，构筑行业云底座，共创行业新价值。

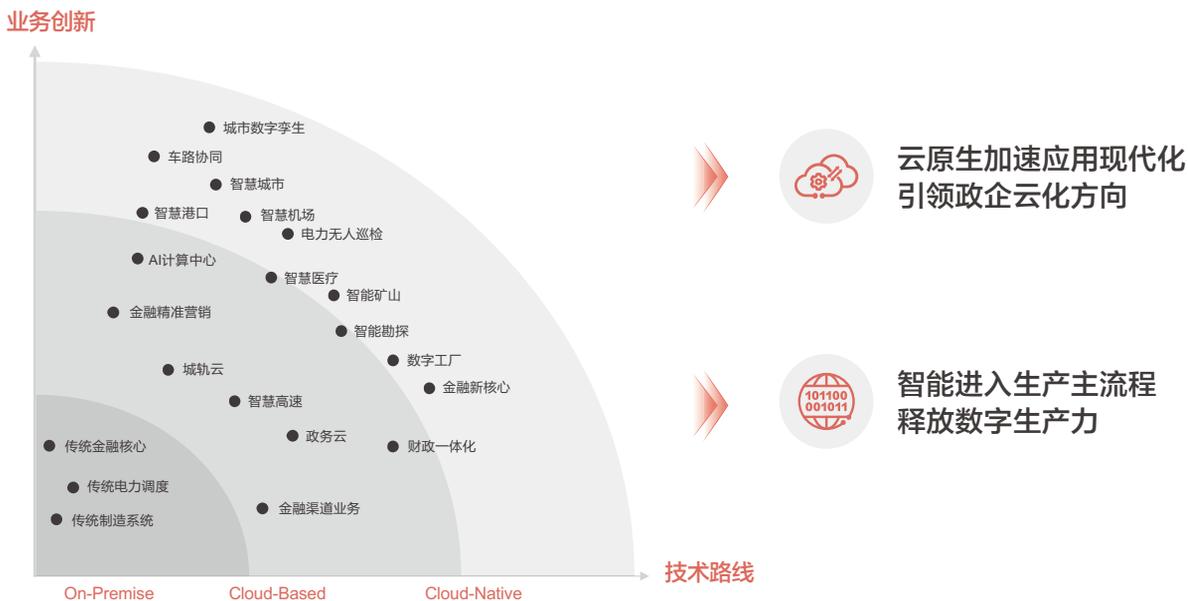


数字化的浪潮正在深刻改变千行百业。过去十年，伴随着数字化的发展，我们见证了云计算的广泛应用，以及云上快速迭代的新技术和新商业模式在企业数字化进程中所带来的澎湃动力。

随着数字化进程的不断深入，政企客户也将进入深度用云的新阶段。我们认为面向未来的跨越有两个核心要素：

一是以云原生的思维践行云原生，传统的企业架构要快速实现应用现代化。首先，通过低代码、零代码的组装机交付，让应用的使用者也可以参与到应用开发中，实现“全民开发”，加速业务创新与孵化；其次，开发模式要从传统的“瀑布式”开发到云上数据驱动的 DevOps，实现应用上线周期从月级到天级的跨越，让应用开发和部署走向自动化；最后，要解决传统单体应用的故障高发、单点安全等问题，需要向微服务 /Serverless 等服务化架构演进，从以前单纯的运行时安全扩展到开发、运行、软件供应链的全生命周期安全。





二是将人工智能融入行业的核心生产场景，推进企业主流程的智能化变革。传统 AI 开发模式下，存在流程周期长、技术门槛高、算法精度差等挑战，这也导致了当前 AI 应用在企业中的渗透率还不足 10%。随着 AI 开发模式进入工业化，以及相关资产的持续沉淀，AI 正在加速进入千行百业，预计到 2025 年 AI 渗透率可以达到 86%。在华为云 600 多个 AI 实践项目中，其中 30% 的项目 AI 已经进入了核心生产系统，帮助客户平均提升 18% 盈利能力。

华为公司自身作为一家企业，一直是应用现代化、业务智能化的践行者。同时，作为云服务解决方案的提供商，我们也致力于成为推进千行百业走向智能化的同路人。

城市智能中枢
金融分布式新核心
财政一体化
人工智能计算中心
矿山工业互联网
数字工厂
智能勘探

安全云脑
云边协同
工业互联网
数据治理
应用集成与治理
分布式数据库
全场景容灾

大数据		AI	ROMA			IoT	数据库	安全		企业应用
MRS	DWS	NEW 智能中枢	Service Stage	APM	AOM	IoTDA	RDS	HSS	DWS	云桌面
DataArts Studio	GES	NEW ModelArts	DevOps	Connect	NEW Astro	DRIS	DRS	NEW SA	PBH	NEW 云会议
TICS	...	...	DCS	BCS	...	IIoT	GaussDB	WAF	...	企业应用
计算		存储	网络			容器	灾备			企业应用
ECS	IMS	EVS	VPC	ELB	L2BR	CCE	VBS	CSBS	VHA	IAM
BMS	...	OBS	EIP	VPN	CC	MCP	CSHA	CSDR	VHA+ CSDR	SMN
AS		SFS	DC	DNS	...	IEF	CSHA+ CSDR	管理 面容灾	...	AutoOps
										服务构建器
										OCC
										VDC
										...

华为云 Stack 是部署在政企客户自有数据中心的全栈云平台 and 云服务解决方案。面向未来，我们致力于为客户打造安全可信、可持续进化的云原生基础设施，帮助企业更快、更全面地在云上构建数字化核心能力，提升企业数字化韧性；我们将持续推出云服务新品，沉淀场景化解决方案能力，为行业客户和伙伴打造云上创新的最佳平台。

## ■ 坚实基座，韧性升级 云原生基础设施持续进化

随着业务的全面“云化”，安全可靠、可持续演进的云基础设施至关重要。华为云 Stack 持续夯实基于云原生架构的基础设施能力。

首先，进一步提升了云边协同的能力，帮助客户将智能延伸到边缘，实现“中心 + 边缘”的统一云服务体验，包括应用、数据、资源、管理等维度的高效协同，满足应用在不同地域、不同组织层级下灵活部署要求。

在业务高可用方面，华为云 Stack 具备从 IaaS、PaaS、数据库、大数据到 AI 等全栈云服务高可用的能力。在非云原生的场景，支持传统应用无需改造和重构，就可实现同城双活、异地容灾的要求。

在传统安全解决方案的基础上，华为云 Stack 全新打造了“1+7”的安全防护体系。“1”代表安全云脑，将华为云全球安全运营经验沉淀下来，支持 100 多个安全处置预案，让 99% 的安全事件分钟级闭环；“7”代表 7 层安全防线，提供从物理安全、云主机安全到数据安全等多层级防护。

## ■ 云上创新，智能升级 开启 AI 工业化开发新模式

目前 AI 应用最大的挑战之一就是 AI 应用的碎片化，定制化、作坊式的开发模式导致效率低下。华为云 Stack 提供了 AI 开发生产线 ModelArts，开启 AI 工业化开发新模式。

基于 MLOps 技术，在用户真实的业务场景下，通过流程化的、工作流式的封装，向导式开发让用户用最小的成本把平台用起来，直接生成模型和应用，匹配业务场景。

AI Gallery 是为 AI 场景打造的资产共享和交易的平台，支持在开发过程中沉淀的一系列算法、模型、应用进行便捷的共享和交易。目前，AI Gallery 已经沉淀了超过 5000 个模型资产，让不懂专业技术的用户也能实现 AI 应用的快速构建，让 AI 在行业的落地更简单。

盘古大模型基于“预训练模型 + 微调”的模式，能够进一步实现 AI 模型的通用性，泛化能力以及高精度，驱动 AI 开发向工业化转变。其中预训练模型先基于海量数据进行预训练，便可以直接适配多类通用场景，用户仅需在此基础上，基于极小的样本进行数据微调和部署。开发周期能够缩短到几天，甚至几个小时，并且模型的精度更高，鲁棒性也更强。相对于传统的作坊式开发，盘古大模型极大地降低了成本，同时具备更佳的性能。

**城市智能中枢，将智能融入城市治理主场景：**中国的智慧城市建设正在加速，城市治理需要“更智能”。过去，异常事件主要是依靠市民和网格员来发现和上报，及时性存在很大挑战。智能中枢基于全域智能感知服务提供的城市 AI 算法，可以在第一时间发现环境监测、车辆违停等 100 多类异常场景。通过知识计算服务，可自动化分析民意诉求，快速辅助挖掘事件根因，准确识别老百姓“急 - 难 - 愁 - 盼”问题。基于 RPA、NLP、OCR 等技术提供智能机器人服务，让事件立案、分拨和处置全部实现自动化。

在深圳，基于华为云 Stack 打造的城市智能中枢解决方案，福田区已经实现了由智能分拨替代人工分拨，每一单的处理效率从原来平均 4 分钟提速到 50 秒，且准确率高达 90% 以上。

**工业互联网，释放工业生产力新潜能：**工业互联网是新一代数字技术与工业领域深度融合的新型基础设施。工业互联网的建设，一方面要实现海量的设备互联、状态可视，另一方面要利用数据治理、人工智能的技术挖掘海量数据背后的价值，释放工业生产力。

华为云 Stack 工业互联网方案可提供业界领先的 1 个总部 +N 个工厂的分层分级的部署架构。企业可以在集团总部进行标准的制定，算法和应用开发，自动化远程推送和部署到所有工厂。工业互联网在端侧可适配 MQTT、ZigBee 等上千种工业协议，满足海量设备多样化接入的需求。在中心侧，利用工业大数据平台对 IT 和 OT 数据进行融合分析，通过工业智能中枢融合 AI 和工业知识，将人工经验转化为行业智能，实现在行业场景的规模应用和持续迭代优化。

**盘古矿山大模型，将智能融入工业生产主流程：**在煤矿开采过程中，安全生产是重中之重。比如主运输皮带跑偏、人员进入危险区域等都可能带来安全隐患，在煤矿中类似的风险场景多达几百个。传统的 AI 开发方式，通常是一个场景定制一个 AI 模型，涉及大量人员深入参与数据准备、模型训练、参数调优等开发过程，效果往往还不尽如人意。

基于盘古矿山大模型，我们将海量样本及矿山行业知识进行预训练学习，大模型就如同一个接受了煤矿安全生产专业培训的专家，一个大模型就可以快速覆盖十几类、上百个细分场景。从客户实际的部署效果来看，主运输皮带异物识别精度高达 98%，掘进动作规范识别准确率超过 95%，切实解决了传统工业生产过程中的痛点。



## 深耕行业，场景升级 共创行业新价值

华为云 Stack 坚持做行业智能化升级的同路人，面向政务、金融、交通、能源、制造等多个行业，已累计发布了 30 多个标准化的场景解决方案。

**在金融机构，**华为云 Stack 推出了分布式新核心解决方案，帮助客户基于分布式云架构替代传统的集中式架构，进行核心业务的改造，以获得更敏捷、更可靠的能力。在 2022 年 4 月份，华为云 Stack 支撑邮储银行的分布式核心系统全面投产上线，为全行 6 亿多个人客户提供日均 20 亿笔的处理能力，联机交易处理效率相对过去提升一倍，批处理效率提升 33%。在 2022 年 9 月底的三季度结息中，新系统仅用了 23 分钟就完成了原系统 70 分钟才能完成的操作。



在财政体系，华为云 Stack 基于微服务部署架构、DevOps 开发流水线、应用集成与治理等应用现代化技术，打造财政一体化解决方案，帮助客户构建财政中台，让所有 ISV 基于统一流程和运行环境进行业务开发和部署，提升业务上线效率，降低运维成本，实现了横向打通各个业务流程，纵向打通各级财政部门的预算管理一体化系统。近期，华为云 Stack 联合陕西、湖北和江苏三省财政客户输出了财政数字化转型过程中的相关实践和经验总结，并发布了《财政数字化最佳实践白皮书》，共同推进财政数字化进程。

在矿山领域，华为云 Stack 携手陕煤集团红柳林矿业，基于煤矿智能化参考架构，打造了行业首个矿山工业互联网，将现场超过 2600 个设备、40 个 OT 系统和 10 个 IT 系统的数据统一采集，日均处理量超 1 亿条。利用工业物联网平台、工业大数据等技术，沉淀了超过 100 个设备模型和 400 个业务模型，形成行业知识库和一套可视、可控、可管的智能化综合管控平台，实现井下综采面的“全息感知”，帮助客户将智能化采煤率提升至 97.7%，检修效率提升 30%。

在智慧城市，华为云 Stack 推出城市数字孪生解决方案，致力于打造城市数字孪生共性技术底座，全面赋能水利、环保、交通等行业场景创新，激发城市新活力。城市数字孪生解决方案主要由 1 个全要素联接，2 个核心引擎，3 个建模产线组成。其中时空计算引擎可基于云地图服务帮助客户聚合地图数据和应用生态，提供高效、高精度的时空处理、分析、可视等一站式时空信息服务；城市智能中枢则基于全栈 AI 能力，实现城市运行数据的智能感知、分析和决策。

面对数字化转型的浪潮，华为云 Stack 致力于做一朵更懂政企的“云”，把智能带给每个城市、每个企业，成就数字化未来。我们将携手客户和合作伙伴，深入场景持续创新，构筑行业云底座，共创行业新价值。▲



扫码下载  
《财政数字化最佳实践白皮书》

# 站在 2023 起跑线，政企数字化如何深入“核心地带”？

■ 脑极体

华为云和它的伙伴们，作为深度用云的先行者，通过华为云 Stack，将云上创新源源不断地输送到每个城市、每个企业、每个行业伙伴，锻造出更强健的数字化“体魄”，激发数字经济的无限活力。

今天，各行各业都积极开展数字化变革，以云为底座开展数字化已成为行业共识。而更进一步观察会发现，大型政企作为数字化转型的先行者和主力军，已经从资源上云、应用上云阶段，率先抵达了数字化深水区，迈入了深度用云阶段。

这一阶段，数字化开始进入政企的“核心地带”，也面临一系列新的挑战，比如：

上云的主体变了。一开始上云的是行业龙头、大型国企，或者金融、运营商行业，现在一个煤矿、一家电厂，都知道上云可以用到先进的 AI 技术。

# 2023





上云的目的变了。从简单地将业务、数据迁移到云上，替代本地服务器的成本，变为将新产品和新应用直接放到云上，进行云上创新，云原生的重要性逐渐增强。上云的场景在变。金融、政府等数字基础较强的场景，是最先上云的，一些传统实体政企会优先将质检、巡检等非核心业务上云，而深度用云阶段，政企倾向于希望将 AI 人工智能融入行业的主场景、主流程，如何在更加复杂、核心的场景里把云的价值释放出来，是数字化深入之后的必答题。

不难看出，随着数字化进入深水区，也要求云上资源和技术输送到“心脏”，才能让数字化持续触达核心场景与流程。为此，华为云打造了面向大型政企客户的数字化转型底座——华为云 Stack，将自身的数字化转型经验和各行业云化的优秀实践沉淀为专业服务，来保障政企更好地迈向云时代。

深度用云阶段来临，华为云 Stack 也同步进化。2022 年 12 月 22 日，以“政企深度用云，释放数字生产力”为主题的华为云 Stack 战略暨新品发布会举行，发布华为云 Stack 8.2 新版本，并提出了“让技术不难用、让场景变简单、让经验可复制”三大举措。

对于深度用云这一数字化深水区的核心议题之一，华为云 Stack 的进展和变化，将政企所需要的资源输送到心脏地带，只要动能充足，就能生长出蓬勃的生命力，冲破数字化进程中的阻碍与束缚。

## 数字化想“走心”，究竟难在何处？

近两年，上云用数赋智，是政企数字化的主旋律。但如前所说，上一阶段政企上云还比较浅层，主要业务改造集中在感知、巡检、质检等环节。当数字化开始进入政企的主场景、主流程，核心地带也给深度用云带来了一定的阻碍，主要表现在几个方面：

一是场景复杂。我们知道，心脏是一个组织严密接近完美的结构，一个小细节都可能影响核心架构的功能，大型政企一般有着复杂组织结构和业务场景，容易出现技术选择难、不敢轻易落地创新的顾虑。

二是技术门槛高。政企主流流程就像心脏一样牵一发而动全身，深度用云一般要全面采用云原生技术，涉及基础设施、应用、数据、AI、IoT 等多种技术栈，很多技术无法快速落地应用，数字化的深度和效果也就比较有限了。

三是优秀经验难获取。科学的进步离不开一代代探索和积累，深度用云同样少不了大量优秀经验的积累和沉淀。正如华为云 Stack 总裁尚海峰所说，深度用云不是推倒重来，而是在原本的数字化基础上向前推进，可以将金融、运营商等数字化较为靠前的用户体验复制过来，在主营业务里快速应用，从而提前识别风险、少走弯路。这就需要有一个平台型角色，能够把优秀经验和技能提供出来，转化为可复用的工具，帮助更多政企便捷地实现深度上云。

可以说，数字化深水区的一大难题，是如何将云上创新深入到大型政企的核心地带。

## 沿着华为云 Stack 的管道，走向“核心地带”

对人体来说，强健的体魄离不开心血管系统持续不断的功能；而稳健可持续的政企数字化转型，也需要输送技术和资源的管道，为深度用云提供源源不断的助力。面对这一需求，华为云也肩负起了责任，发布了华为云 Stack 8.2 新版本，从三个角度，将政企用云的深度进一步推进：

### 基础设施的韧性

随着大型政企的用云深入和全面云化，云端基础设施的安全性、可靠性、可演进性，将直接影响大型政企核心业务的运行。因此，华为云 Stack 进一步夯实了云原生架构的基础设施能力。

华为云 Stack 8.2 版本中，通过支持多种配置的云边基础设施，比如边缘云、边缘计算节点、边缘网关等，来打造统一的云边基础设施，让大型政企的复杂基础设施实现云边协同，提高业务的可靠性。同时首次支持全栈管理面和数据库的两地三中心方案，打造全场景容灾能力，让云原生业务高可靠运行，业务持续在线。此外，全新推出 1+7 安全防护体系，将华为公司多年来服务政企客户的流程和经验以及华为云全球安全运营经验，沉淀到一个“安全云脑”，同时设立 7 层安全防线，提供从物理安全、云主机安全到数据安全等多层级防护，确保端到端安全。

### 智能技术的易用

前面提到，政企深度用云的主要目的之一，是在主场景、主流程中引入人工智能等新技术，来进一步提质增效，提升数字生产力。目前，很多政企在应用 AI 方面还存在挑战，比如业务数据积累不足，质量参差不齐，AI 模型训练难度大，模型效果不尽如人意；大型政企业务环节多，存在大量碎片化的场景，而 AI 算法更新快、开发迭代快，开发人员的交付压力很大。

如何进一步提高政企的智能水平，降低技术门槛？华为云 Stack 8.2 新增了三大 AI 能力，分别是：

Workflow (MLOps) 能力，由 ModelArts AI 全场景训练推理平台提供，让 AI 模型开发全流程一键化，用户无需了解云服务和算法相关知识，只需要将原始数据输入 workflow 工作流，简单配置就可以进行训练和推理，让 AI 使用更简单。

工业化开发能力，基于盘古大模型，只需少量调参和数据，就能实现 AI 工业化开发，解决样本少、数据差、场景分散、开发效率低等难题，快速进行 AI 开发与迭代更新。

共享能力，ModelArts 提供 AI Gallery，帮助政企客户在公司内部建立 AI 资产管理中心，让数据集、算法、模型等 AI 资产“一处开发，全局共享”，减少资源不能复用导致的重复造轮子，AI 开发训练效率提升了数倍。

## 行业经验的复用

政企在打好基础设施和 AI 能力之后，接下来就应该结合自身的细分场景，充分发挥云创新的价值，快速完成定制化开发以及场景部署，这样才能让数字应用源源不断地深入政企核心场景，与主营业务、主流程相结合，深度升级自身的数字化。

前面提到，优秀经验的借鉴与复用，可以大大减少政企数字化的风险和成本，在华为云 Stack 8.2 版本中，华为云发布了金融分布式新核心、财政一体化、城市数字孪生等场景化方案，将深度用云的优秀实践沉淀下来，助力更多政企场景的升级。

比如华为云 Stack 的数据治理专业服务，帮助华能澜沧江水电构建数据治理体系，统一数据标准，在帮助客户释放发电生产力的同时，更可在全行业复制。

可以看到，华为云 Stack 8.2 的升级，构筑了一个更加简便、畅通无阻的支撑管道，将深度用云所需要的动能源源不断地输送到“核心地带”，进入生产主流程，释放更澎湃的数字生产力。



## 千锤百炼：华为云何以守护“核心地带”？

深度用云阶段，数字化转型将触达政企业务的主场景，自然要与可信赖的云伙伴一同前行。

所以，我们不禁要问，华为云凭什么守护至关重要的“核心地带”？为什么华为云敢于率先提出深度用云的理念，并获得诸多大型政企伙伴的支持？

理解了这些，我们就能读懂云市场接下来会向何处发展，核心竞争力又是什么。

具体来看，华为云 Stack 在政企深度用云的进程中，扮演了三个角色：

一是吹号人。源于华为多年政企行业的拓展经验，丰富的服务政企的经验和行业理解，从而对未来趋势有了合理的预判，帮助政企伙伴在数字化浪潮中赢得先机。华为认为，未来十年，政企客户将进入深度用云的阶段，于是在 2021 年首次提出“深度用云”的理念，并联合金融、财政、煤矿等数字化先行者，通过深度用云催生出显性价值，从而在整个产业中得到了越来越多的认可。

二是践行者。理解政企从上云到用好云的发展诉求，华为云也在积极探索实践，用切实有效的行动力来助力深度用云的技术落地，此次华为云 Stack 8.2 的发布，就通过“让技术不难用、让场景变简单、让经验可复制”的举措，基于全面而扎实的技术栈，为深度用云做好了充足的准备，满足政企的真实而迫切的深度用云需求。所以，华为云的先进理念不只是说说而已，而是能够切实有效地把理念变为工具和服务，去支撑政企的全生命周期数字化转型。

三是传道者。“十四五规划”纲要提出，要加快发展数字经济，大力推进数字化转型就需要激活规模效应，离不开可大规模复制的解决方案。而传统经营模式下，经验交流只存在在较小的行业圈层内，在有限的行业会议、私下交流中传播。所以，华为云 Stack 扮演了“传道者”的角色，将自身的数字化转型经验和各行业云化的最佳实践沉淀为可复用的政企深度用云解决方案。在政务行业，华为云 Stack 累计服务 800+ 政务云项目；在金融行业，华为云 Stack 服务于中国五大国有银行、七家股份制商业银行以及众多保险、证券客户；在医疗信息化建设中，华为云 Stack 支撑了 19 个省市医保信息平台，服务 8 亿医保用户；在油气行业，华为云 Stack 支撑中国石油、中国石化、中海油和国家管网的数字化转型……这种广泛而深入的服务能力，也很容易引发云市场的马太效应，吸引更多政企用户在迈向深度用云时，不必凡事都摸着石头过河，可以通过选择华为云 Stack 来规避风险、创造价值。

用云的深度会直接决定政企能否最大化释放数字生产力，因此，在可预见的未来，政企的云化之路都将抵达组织的“核心地带”，将新产品、新技术、新应用与主流程相融合。

这个过程中，华为云 Stack 和它的伙伴们，作为深度用云的先行者，也为其他政企照亮了前行的方向。那就是，通过华为云 Stack，将云上创新源源不断地输送到每个城市、每个企业、每个行业伙伴，锻造出更强健的数字化“体魄”，激发数字经济的无限活力。▲



# 华为云，助力他们“深度用云”

■ 环球网

在数智时代，无论是智慧城市建设还是企业间的市场运营，越早理解数据的价值，理解“未来所有的创新都将基于云来开展，用云的深度将决定政企能否最大化释放数字生产力”的内在含义，将决定这些机构、企业是否可以达到真正的“数字蓝海”，而不是被数据淹没与新时代告别。

“流通创造财富”这句适用于商品、货币的经济学定理，同样适用于以数据作为生产资料的数字经济时代。在这个时期，云计算的发展让企业与社会机构都有机会通过数字化改造将自身生产、运营的过程量化，以数据的形式保存在“云端”。这些在“云端”的数据帮助了这些社会组织以更加敏捷、高效的行动适应信息化的发展，也为它们应对数字经济时代市场和社会变动埋下了伏笔。

早年间，“上云”的意义在于避免自建数据中心资源利用率不足的问题（一般企业只能用到自建数据中心所提供算力的30%），在利润的驱动下，这是我国企业与机构愿意参与上云的“显性价值”体现。据国际IT研究与咨询机构Gartner的数据，2021年，中国云基础设施和平台服务市场上IaaS规模221亿美元，占比65.8%。

完成业务上云后，越来越多的企业发现，“躺在”服务器中不被调动的数据如同“积压货品”，对于这个由数据、算力、算法三者共同构成的数字经济循环系统并没有太多的价值。如何将沉寂在云端的数据在云平台内通过算法，碰撞出新的价值。将数据的“隐性价值”真正运用在生产、运营当中，这对于想要实现“大象也能跳舞”的大型政企而言更是如此。

2022年12月22日，一场以“政企深度用云，释放数字生产力”的发布会在线上举行，华为云 Stack 总裁尚海峰在会上围绕“让技术不难用、让场景变简单、让经验可复制”提出三大关键举措赋能政企迈向深度用云，并重磅发布华为云 Stack 8.2 新版本。

“随着大数据、AI、区块链等创新技术的不断发展，行业先行者们已经不满足只是把业务迁移上云，而是积极拥抱云上的新技术，开展云上的各项创新。政企云化之路，正逐步向‘深度用云’迈进。”

——华为云 Stack 总裁 尚海峰

在他看来，“深度用云”是帮助政企，打通应用系统间的数据流与信息流，并利用人工智能、区块链、物联网等新技术对现有业务系统进行升级改造，实现业务向智能化演进。未来所有的创新都将基于云来开展，用云的深度将决定政企能否最大化释放数字生产力。



## “深度用云”让云计算价值进一步释放

虽然说，在云端实现“深度用云”理念，是政企数字化发展的必经之路。但是，在真正实践的过程中，面对的困难往往让云平台公司与政企共同“望而却步”。具体来看，政企深度用云主要面临三大挑战：

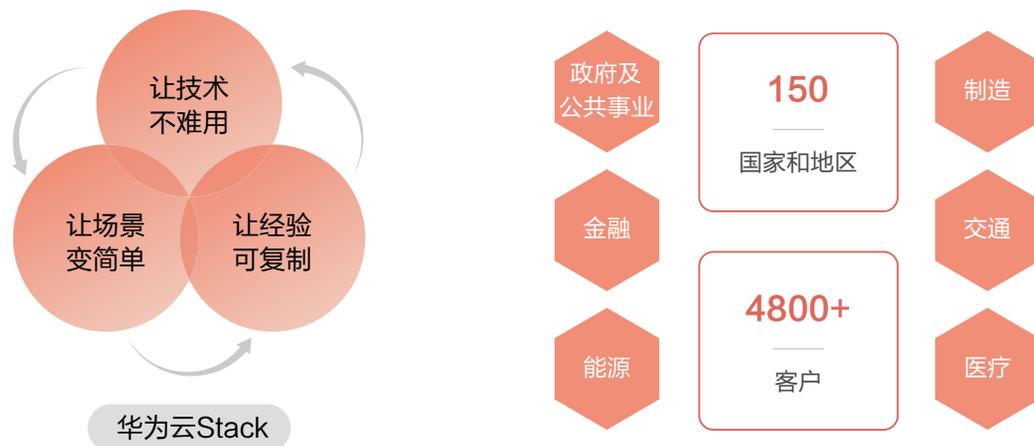
首先，技术难用。深度用云往往包含了基础设施、应用、数据、AI、IoT 等多种技术栈，单技术栈或多技术栈组合往往存在较高的门槛，政企由于缺人力、缺能力，往往导致技术用不起来；

其次，场景复杂。数字化越深入，涉及的云化场景就越丰富，每个场景的需求都存在较大差异，不标准、难复制，成为创新的阻碍；

最后，优秀经验难获取。行业内已有的优秀实践和创新模式，往往与个人能力绑定，没有好的平台可以沉淀下来进而实现复制。

面对这样的考验，市面上很多云平台实现深度用云还需要时间的验证。而对于有准备的云平台，“深度用云”并不是一座难以逾越的高山，而华为云 Stack 正属于这类有准备的云平台。

华为云 Stack 是华为云面向大型政企客户的云解决方案，也是华为云推进政企深度用云战略落地的重要抓手。为帮助政企客户应对深度用云的共性挑战，华为云 Stack 做出“让技术不难用、让场景变简单、让经验可复制”三大举措。



首先，打造最优行业数字化底座，让技术不难用。通过加强技术适配，持续做深华为云 Stack 与 ICT 产品的协同，为政企客户推荐最优的产品组合，降低选择难度。同时，持续增强云原生容灾、安全、应用现代化等关键能力，让用户不再关注底层技术，降低开发门槛。此外，通过把 AI 开发、应用集成和数据治理的方法论与工具转化为生产线，让复杂流程标准化、可视化，同时通过 aPaaS 将行业经验转化为 API，其他行业可以直接调用。

其次，行业场景方案标准化，让场景变简单。针对政企应用场景多样的难题，华为云 Stack 坚持以行业场景化为核心、持续运营和生态双轮驱动的战略。联合生态伙伴，将硬件、云服务组合、组网、配置、应用等做成标准化的方案，让场景化繁为简，并持续沉淀迁移、调优、运维等流程和工具，让持续运营过程标准化。

最后，持续沉淀优秀实践，让经验可复制。华为将自身的数字化转型经验和各行业云化的最佳实践沉淀为专业服务，让更多行业可以从中受益。当前已推出 8 类 70 多个专业服务，贯穿建云、上云、用云和管云的各个阶段。同时，在云商店的华为云 Stack 专区已经沉淀了超过 500 个高频政企应用，持续打造更适合政企的应用分发平台。

截至目前，华为云 Stack 已经服务于全球 150 多个国家和地区 4800+ 客户，覆盖政府及公共事业、金融、能源、交通、制造、医疗等多个行业。“深度用云”的理念，也伴随着华为云业务的步伐进入这些行业。无论是政府职能部门关注的“智慧城市”建设，还是地下千米之处的煤炭开采，带着对云计算的独到的理解与实践，华为云正在践行着赋能千行百业的目标。

## “深度用云”让政企实现高效运营

对于政府职能部门而言，“智慧城市”的应用本质在于“降本增效”。随着社会的发展城市的职能外延在不断扩大，越来越多的新业态与新场景被纳入城市治理当中。仅仅依靠职能机关人员扩张，在城市治理中不仅越来越事倍功半，而且增加了财政负担。因此，在政府职能机构的设想框架下，智慧城市要充当城市“智能中枢”让更多的人与物能够沟通连接，能够快速学习、容纳新的城市变化场景，而不是仅仅充当行政命令的“电话线”。

在智慧城市领域，华为云 Stack 提供城市智能中枢解决方案，基于 AI 实现城市事件的智能感知、智能处置、智能分拨，提升城市治理效率。面向未来，还将提供城市数字孪生解决方案，全面赋能水利、环保、交通等行业创新，激发城市新活力。在深圳福田区，已经实现由智能分拨替代人工分拨，每一单的处理效率从原来平均 4 分钟提速到 50 秒，且准确率高达 90% 以上。

在 2022 年 4 月，由华为云 Stack 智能中枢支持的福田区“一网统管 民意速办”群众诉求解决平台正式上线运行，实现一码通区、一网通办；探索政务信用信息共享机制，梳理信用承诺事项、移动秒批事项，优化政务服务事项，实现信用审批全链条数字化管理、全流程监控提醒；推进政务服务事项的主动服务、精准服务，让市民、企业办事少折腾、少跑腿、更舒心。

华为云 Stack 不仅仅限于智慧城市领域，在智慧矿山领域，华为云 Stack 提供工业互联网解决方案，实现海量设备接入，并通过工业大数据平台融合分析，提升生产效率。同时，通过盘古矿山大模型将海量样本及矿山行业知识进行预训练学习，将人工经验转化为行业智能。陕煤集团红柳林矿业通过打造行业首个矿山工业互联网，实现井下综采面的“全息感知”，将智能化采煤率提升至 97.7%，检修效率提升 30%。

在智慧金融领域，华为云 Stack 提供金融分布式新核心解决方案，通过超大规模云原生基础设施、GaussDB 分布式数据库、IaaS 和 PaaS 一体化部署等能力，帮助金融客户实现核心业务的分布式改造。邮储银行的新一代分布式核心系统为全行 6 亿多个人客户提供日均 20 亿笔的处理能力，联机交易处理效率提升一倍，批处理效率提升 33%。

如今，无论是智慧城市建设还是企业间的市场运营，在数智时代，越早理解数据的价值，理解“未来所有的创新都将基于云来开展，用云的深度将决定政企能否最大化释放数字生产力”的内在含义，将决定这些机构、企业是否可以达到真正的“数字蓝海”，而不是被数据淹没与新时代告别。

在数字经济新阶段，政企深化上云背景下，华为云 Stack 正在携手客户探索从“业务上云”到“深度用云”的新路径，帮助我国政企紧跟时代发展，共享数智红利。▲

# 南京： 瞄准超大城市治理，向智慧要韧性

■ 华为云 司祎莹

以数兴业，让生活更有品质，让管理更高效，让城市更加宜居。在南京，新型智慧城市建设正在加速推进，一个更具“韧性”活力城市呼之欲出。

让城市更聪明一些、更智慧一些，是推动城市治理体系和治理能力现代化的必由之路。未来几年，南京计划成为常住人口突破千万、经济总量突破2万亿元的超大城市。

城市能级更新的背后，离不开“智能中枢”的高效能运转。南京市信息中心瞄准超大城市建设目标，推进数据治理创新，向“智慧”要发展韧性，加快打造国际一流的新型智慧城市。



## 南京市新一代政务云打造数字蝶变

南京智慧城市建设起步较早，基础较好。早在 2010 年，南京就启动了政务云建设，并基于此平台探索智慧政务新模式。2013 年被列入国家首批智慧城市建设试点城市，推进搭建统一分布式云计算平台，推动数百项核心政务服务陆续迁移上云。

2019 年以来，华为助力南京打造南京市新一代政务云，依托华为云 Stack 提供的 IaaS、PaaS、大数据、区块链等 11 大类 46 小类云服务，深度推进智慧城市建设。

南京市新一代政务云为各单位统筹提供云计算、数据归集交换、地理信息、人工智能、物联网、大数据应用等“数字底座”平台支撑服务。一方面为全市各部门统一提供数据汇入、治理、挖掘、分析工具，提供海量、精准的数据支撑，另一方面，平台集成应用服务能力，向全市各部门提供便捷的应用组件服务，减少各部门重复开发投入，有助于数据共享交换，打通各部门信息化系统之间的交互壁垒。

经过两年多的建设，截止 2022 年 6 月，南京市新一代政务云已经为全市 117 个单位的 1108 个信息系统提供云计算、存储、网络等基础设施云服务和运维服务，“我的南京”，“宁博疫”，“12345 政务热线平台”、“智慧水务”、“数字城管”等一大批南京市重点项目背后，均源自于南京市政务云的“智慧”支撑。

## 超大城市精准治理，数据融合驱动

迈入十四五，南京从特大城市走向超大城市，南京的城市格局和能级将迎来跃升，实现“关键一跃”。数据的联通共享共用、处置突发事件的跨部门跨层级协同尤其重要。

“没想到现在用手机刷脸就能提取公积金了。”南京市民小林去银行办理租房提取公积金业务时，工作人员指导他用手机登录“我的南京”APP，很快在“公积金业务大厅”找到了“租房提取”应用，申报、认证、验证通过，整个流程不到 3 分钟，公积金便提取成功了。

看似简约的操作，背后却并不简单。南京市新一代政务云基于华为云 Stack 建设了政务数据交换平台和可信数据管理平台，支撑了国家、省、市、区的四级政务数据流通，对个人身份信息查询、户籍信息查询、不动产登记、社保缴纳情况、公积金信息查询等多重数据充分整合、精细利用。

截至目前，南京 12 个市区级数据链路已全部打通，市级政务数据共享交换平台归集了来自国家发改委等 7 个国家部门，省卫健委、民政厅等 5 个省级部门，城管局、人社局等 47 个市级单位共 60 家单位提供的数据资源共 573 项，建成人口、法人、电子证照、公共信用、投资项目、社保和纳税等 23 个数据共享库，归集数据 268 亿条，数据累计被调用 2.1 亿次，实现交换 89.88 亿条，为各部门提供 293 项高频数据服务。

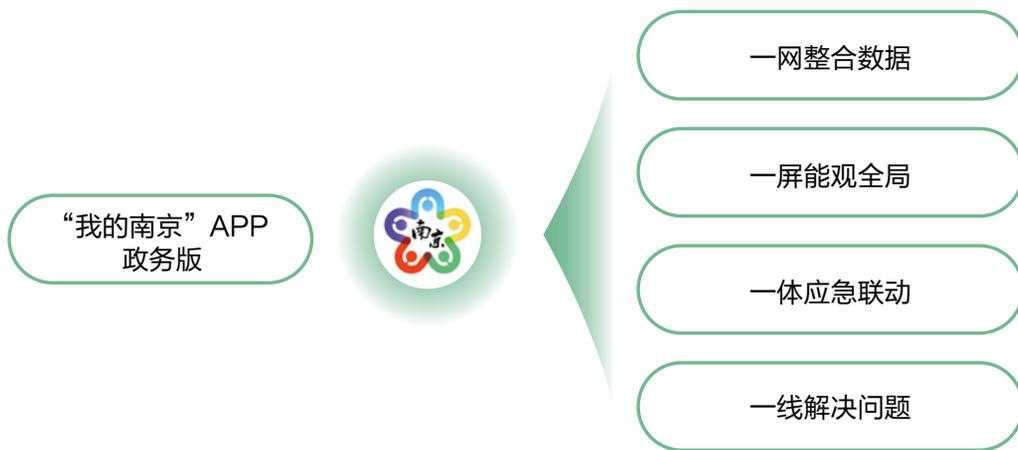
## 现代化城市治理，向智慧要韧性

放眼长远，亟待深化城市治理数字化转型，增加城市的承载力和应对危机的能力，探索超大城市现代化治理新路子。

一网统管成为现代化城市治理的必由之路。

南京市新一代政务云发力《南京市城市运行“一网统管”工作三年行动计划》，纵向推进城市运行智能化监测调度综合平台、综合指挥调度系统等重点业务信息系统的建设。

同时，南京将以“我的南京”APP政务版为基层治理赋能，加快实现一网整合数据、一屏能观全局、一体应急联动、一线解决问题，在一网统管、场景应用上做“乘法”，进一步推动力量资源下沉一线、市区共享，全面提升城市治理能力，切实推动南京高质量发展实现新跨越。



## 以数兴业，让“宁”满意!

未来南京政务云建设将在跨部门、跨区域、跨层级的数据流通与治理方面，打造数字供应链，形成“数链”体系；在大数据在社会治理与公共服务、金融、能源、交通、商贸、工业制造、教育、医疗、文化旅游、农业、科研、空间、生物等领域协同创新，繁荣各行业数据智能应用，形成“数脑”体系；加快提升大数据安全水平，强化对算力和数据资源的安全防护，形成“数盾”体系。

以数兴业，让生活更有品质，让管理更高效，让城市更加宜居。在南京，新型智慧城市建设正在加速推进，一个更具“韧性”活力城市呼之欲出。

政务云的建设将是不断升级的，它的完善迭代将让南京未来的面貌充满想象：从无人驾驶汽车到黑灯工厂，从指尖办事到远程医疗，从虚拟园区到智慧安防……云端的数据与现实生活、实体经济深度交融，渗透于细微生活中，最终勾勒出幸福之城的样子。▲

# 数字赋能预算管理 智慧服务财政治理

■ 华为

华为愿与更多财政客户和伙伴携手，依托云计算、人工智能等新技术，努力实现向智慧财政的持续演进。

财政是国家治理的基础和重要支柱，预算体现国家的战略和政策，是推进国家治理体系和治理能力现代化的重要支撑，是宏观调控的重要手段。党的十九届五中全会对建立现代财税金融体制、深化预算管理制度改革作出部署。

全面深化预算管理制度改革必须有先进的信息技术支撑。针对多年来一直存在的各级财政预算管理业务规则和信息系统“各自搭台、分头唱戏”、难以发挥合力等问题，财政部门提出了推进预算管理一体化建设的总体构想，并于2019年印发了《财政信息化三年重点工作规划》，其中明确了以财政核心业务一体化系统为基础、集中化部署为手段、大数据应用为途径、财政云平台为支撑的现代财政信息化体系，着力打造“数字财政”，满足财政治理现代化需要。2021年《关于进一步深化预算管理制度改革的意见》强调以信息化推进预算管理现代化，加强预算管理各项制度的系统集成、协同高效，提高预算管理规范化、科学化、标准化水平和预算透明度。

华为积极响应财政信息化发展规划，深入分析财政业务需求，联合行业主流软件厂商共同打造了华为智慧财政解决方案，并全面参与全国财政信息化建设，已助力陕西、江苏、湖北、广东、天津、重庆等多个省市进行预算一体化建设。





## 全面云化支撑核心业务一体化，大数据实现陕西财政事业“智”理

作为推动财政数字化发展的“先锋军”，陕西省在 2017 年就提出“加快财政业务一体化，构建陕西财政云”的发展战略，并于 2020 年 1 月全面上线陕西财政云，2020 年底完成部标改造升级。陕西财政云预算管理一体化系统，被评为全国预算管理一体化 4 个示范系统之一，“陕西经验”为全国预算管理一体化建设提供了参考。

陕西预算管理一体化系统已在全省 148 个财政区划全面上线，2.8 万家预算单位、8.3 万多用户在线开展预算管理业务。从运行情况来看，陕西预算管理一体化系统已度过改革实施的“适应期”和系统上线的“阵痛期”，系统当前平稳运行，日均访问量 10 万人次，高峰时期并发用户达到 1.4 万人，日平均最高并发 7000 人左右，实现了全省财政核心业务的规范化、集中化、一体化管理，让“钱袋子”更加精准地服务于项目。陕西财政云的实践充分验证了全面云化架构在财政信息系统应用的可行性。

同时，借助系统一体化和业务规范化优势，陕西省在财政大数据方面做了深入的探索。利用数字化、可视化展示方式，建立大数据分析展示平台，实时动态反映全省财政收支、财力保障、债务管理和资金监控等情况，逐步汇入人行、税务、统计等部门数据，实现数据的“一站式”展示和“穿透式”钻取，为各级管理者提供数据分析、趋势研判、预警提醒等决策支持，为领导规划决策提供参考，推进财政向“数字管理”转变，提升财政治理能力。

陕西财政云采用“一个大平台，四个标准化”的顶层设计架构，通过华为云 Stack 构建全省集中的、一站式服务化的云平台，打通原有分散的 IT 系统，打破各级财政系统“信息孤岛”，实现了基础设施标准化、应用架构标准化、数据集成标准化和交付过程标准化。

## 助力江苏财政事业顶层规划，构建服务化平台能力

在一体化系统建设之前，江苏省各市区已有多个财政业务信息系统，但数据碎片化，业务规则和数据标准不一致，导致系统林立，服务重用率低、协调效率低、应用上线缓慢等问题。经过再三权衡，江苏省放弃了基于以往财政信息系统修修补补的路线，选择通过大胆云化、云原生，以全新架构迎接业务挑战。

在2019年江苏省联合华为以“五化”为目标，即“一体化、集中化、云化、数字化、服务化”，以“五统一”为实现路径，即“统一顶层设计、统一业务规范、统一技术框架、统一数据底座、统一支撑保障”，开展了“江苏省数字财政”顶层设计，制定了“业务架构”“应用架构”和“技术架构”规划。



**业务架构：**以项目全生命周期管理为主线对财政全域业务开展梳理和重构，形成了包括预算编制、预算批复、调整调剂等在内的 17 个业务域，并且定义了政府预算管理、政府预算批准、政府预算调整等 69 个业务场景，同时梳理了单位信息管理、单位账户管理等 185 类业务流程，规划了 1000+ 业务应用系统功能。

**技术架构：**制定了全省“两地三中心”的云数据中心规划，实现资源统一管理、按需调度、弹性伸缩；构建服务化的核心业务平台，以及整合 1000+ 各级各类业务信息系统的技术路径和实施规划。

**应用架构：**规划了前中后台分层解耦的架构设计，通过一站式前台和卡片市场实现用户角色权限的灵活可定制，满足全省大集中多样化的用户需求；通过技术中台、数据中台进行服务重用，强化通用支撑能力建设；通过数据逻辑后台统一数据标准，实现各业务板块的数据贯通，为财政大数据平台建设奠定基础。

同时，江苏省在全面云化的基础上以技术中台构建财政应用数字化生态，通过服务重用统一技术标准、支撑数据和技术共享、提升协调效率，加速财政持续业务创新：核心业务 100% 上云 +10 大技术中台，构建“1+1+N”的一体化建设生态，即“江苏财政 + 华为 + ISV 生态合作伙伴”，为财政持续创新铺平道路；基于华为云 Stack DevOps 能力，统一 ISV 技术规范，大幅提升开发效率，业务上线周期从 2 月缩短至 1 周。

从 2022 年 1 月开始，江苏全省 135 个财政区划全部接入预算管理一体化系统，实现了省、市、县（市、区）各层级全联通。截至目前，已有超过 3 万家单位、10 万个用户接入一体化系统，项目库储备项目达 70 万个，日均在线用户超过 1.3 万个，初步形成“全面覆盖、上下贯通、有效应用、平稳运行”的良好局面，为进一步深化财政数字化转型奠定坚实基础。

## 全栈自主创新，引领湖北财政事业创新发展

信息技术已经成为建设现代财政体系和实现财政变革的根基，在预算管理一体化系统建设过程中，湖北省探索出自主创新的最新技术路径。

湖北省选择携手华为及国内合作伙伴，共同以全国产数字技术赋能湖北省预算管理一体化系统，实现对财政资金的全生命周期管理和动态监控，通过底层构建起的一套系统（一体化应用系统）、两个平台（大数据平台、财政云平台）、三类体系（标准规范体系、信息安全体系、IT 运维服务体系），从架构上实现了整个财政预算管理一体化系统的自主创新。

硬件上，服务器基于华为鲲鹏处理器多核优势满足财政核心业务高并发需求，叠加存储、交换机、路由器和堡垒机等华为设备构建坚实基础。软件上，依托华为云 Stack，全省统一建设微服务架构，实现全省业务统一管理。全部软硬件适配由原有的 3 个月缩短至 20 天，整个云平台搭建从原有的 3 周缩短至 8 天。

全国预算管理一体化的实施，有效打通了预算管理全过程，建立健全了上下级预算的衔接机制，实现了全国预算数据的自动汇总和动态反映，进一步夯实财政在国家治理中的基础和重要支柱作用。预算一体化和大集中的全面推进，为财政数据分析提供了基础，财政大数据建设进入实质性阶段。下一步，在财政大数据平台的基础上，华为愿与更多财政力量携手，依托人工智能等新技术，努力实现向智慧财政的持续演进。▲



# 中国农业发展银行耕“云”之路 以数字化赋能乡村振兴

■ 中国农业发展银行科技部副总经理 苟飞

中国农业发展银行智云工程选择华为云 Stack，从基础设施（硬件）、基础云服务到高阶云服务云管等实现双栈架构部署，支持多元算力，资源弹性供给，统一智能运维，两地三中心全域容灾。

2022年2月，国务院正式发布了关于《“十四五”推进农业农村现代化规划》的通知，同年中央一号文件正式发布，文件指出一定要牢牢守住保障国家粮食安全和不发生规模性返贫两条底线，扎实有序做好乡村发展、乡村建设、乡村治理重点工作，推动乡村振兴取得新进展、农业农村现代化迈出新步伐。

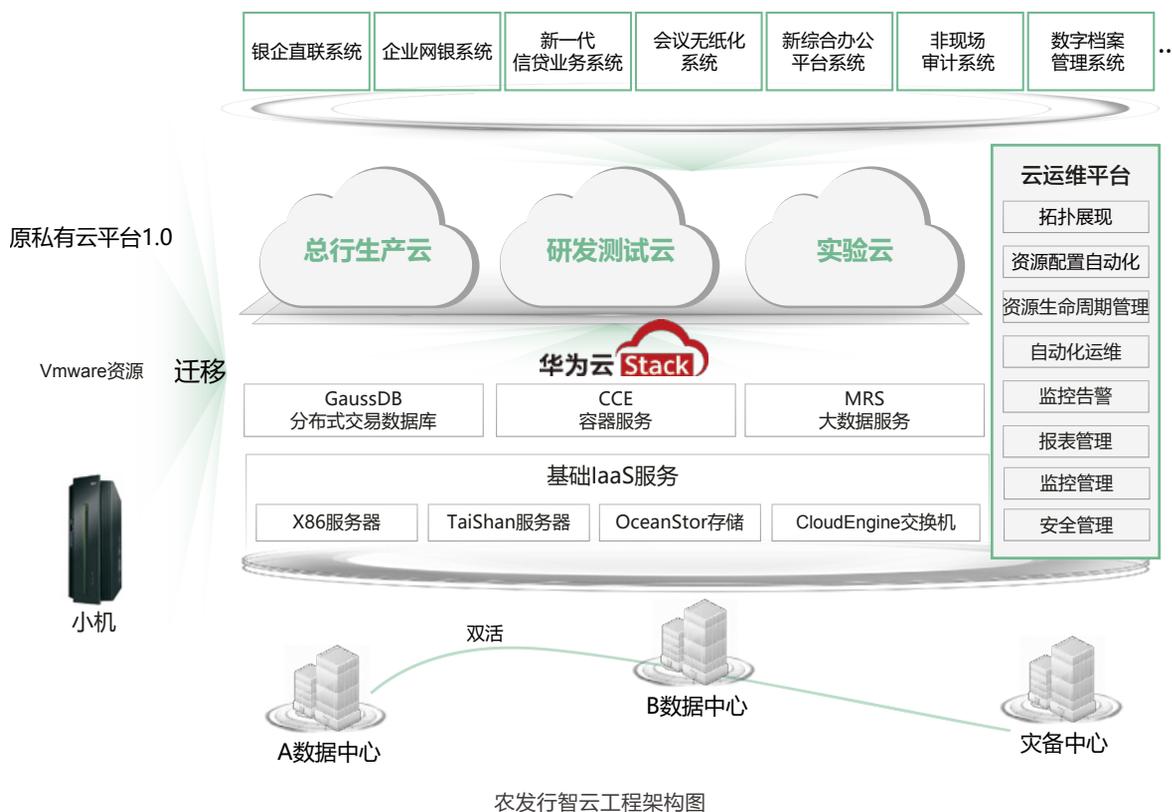
中国农业发展银行作为国务院领导的唯一一家农业政策性银行，以服务乡村振兴战略统领全局，以高质量发展为主题，全力服务国家粮食安全、推动巩固脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接，积极支持农业现代化，农业农村建设、区域协调发展和生态文明建设，始终坚持“支农为国，立行为民”的崇高使命。在十四五期间，要实现高质量发展，建成现代化农业政策性银行。

要实现高质量发展，必须加快推进农发行数字化转型，推动业务、数据、技术深度融合。为此，农发行发布了“十四五”信息科技“数字赋能工程”战略：“ADBC+POWER”（数字化转型为农发行（ADBC）赋予（+）新能量（POWER））。“ADBC”既是农发行的英文缩写，同时也代表依托人工智能、大数据、区块链、云计算实现数字化转型；“+”具有融合、赋能、跨界、扩展、面向未来等含义；“POWER”代表精准、开放、智慧、体验、风控5个方面的业务效果。



## 农发智云总体规划

农发智云工程选择华为云 Stack，从基础设施（硬件）、基础云服务到高阶云服务、云管等实现双栈架构部署，支持多元算力，资源弹性供给，统一智能运维，两地三中心全域容灾。



私有云规划建设分为夯实基础、优化提升、智能升级三个阶段。

### 第一阶段：夯实基础阶段

构建生产云和研发测试云技术基础底座，构建全栈创新云计算平台、构建两地三中心容灾基础架构。提供 IaaS、PaaS 基础云服务发放能力，满足应用系统上线要求。组建云平台运维团队，培养云计算专业运维人才；逐步建立了较为完备的云平台制度规范体系、应用上云规范。

### 第二阶段：优化提升阶段

重点补充 PaaS 的高阶能力，同时全面推动非核心信息系统入云，积极推动重要应用上云；扩展 PaaS 层分布式缓存、消息队列等服务能力。在不断加大上云比例的同时，持续优化云计算服务能力，补充完善服务目录。打造应用全链路监控能力，加强云内应用监控，提升应用运行的稳定性，同时加强资源回收。完善运维团队组织架构和规范体系建设。

### 第三阶段：全面赋能阶段

进一步提升云计算对人工智能、区块链的赋能，为应用创新提供平台支撑。扩展云平台微服务治理能力，为应用分布式转型提供技术基础。加速 IT 架构数字化转型。加速基础算力建设，以基于云计算技术的“全栈云平台”为支撑，打造一个新的“技术架构开放化、开发环境平台化、基础设施智能化”的智慧银行 IT 架构。实现信息系统“生于云、长于云”，基本实现全面入云。

## 农发智云平台方案设计

在规划和设计“农发智云”时，充分考虑金融行业对稳定性、可靠性、先进性等多方面的要求，并结合农发行实际需求进行论证和设计。在保留对原虚拟化使用习惯的前提下，引入了先进云计算理念和技术，提升基础设施资源管理、发放效率。整体规划生产云和研发测试云，两朵云完全隔离。其中生产云按照北京、珠海两地三中心进行建设，资源统一管理、发放，可支撑应用资源跨站点快速发放。整体方案重点围绕多元算力、软 SDN 网络、容灾体系、云服务建设、智能运维体系建设等维度进行建设。



### 1. 多元算力

平台的软件技术选型充分考虑采用国内成熟商业化云平台。云平台资源池采用双轨并行模式进行设计，同时提供多元算力资源池，支持异构资源池统一纳管和集中调度，既满足当前行内使用，又可为应用部署提供多种形态计算资源，支撑行内业务发展的韧性。

### 2. 软SDN网络

软 SDN 又称为 Host Overlay，VXLAN 网关位于计算宿主机 vSwitch 上，通过服务器进行转发。也正因软 SDN 本身的特点，网络设备仅需要保证 underlay 联通性，可实现与底层交换设备的解耦，减少对硬件的依赖。“农发智云”采用当前主流的软 SDN 方案，云平台提供 L2~L7 层网络服务，可支持水平扩展，云网一体化提高了资源发放效率。可提供虚拟私有云（VPC）、安全组、虚拟防火墙、弹性 IP、弹性负载均衡、云专线、云连接、NAT 网关、云解析等网络服务能力。

### 3. 容灾体系

“农发智云”云平台容灾体系整体从管理面和业务面容灾进行规划设计。云平台管理面容灾指整个云平台管理服务部署跨站点部署两套，管理服务之间建立内部同步机制，故障场景可进行管理面切换，保证管理服务可靠性。业务面提供云主机粒度容灾能力。此功能的引入主要解决行内无法进行无状态改造且又有容灾需求老旧应用的上云需求。

### 4. 云服务建设

云计算和虚拟化本质区别是资源的流转方式。虚拟化模式下，资源的流转是单向的，所有资源的发放均需要运维人员手工配置，效率已经无法满足行内快速增长的业务诉求。云计算模式下，最终用户可根据实际需求按需进行云服务资源的申请和配置，提高资源发放效率，帮助业务快速迭代升级。实现一切皆服务。

### 5. 大数据建设

农发行采用湖仓一体的智能数据湖解决方案，包括 MRS 云原生数据湖、DWS 云数据仓库、DataArts Studio 数据治理中心等产品，用于离线分析、实时分析、数仓集市、交互查询、实时检索、多模分析、数据接入治理、图计算等海量数据分析场景，业务洞见更准，价值兑现更快！

目前“农发智云”IaaS、PaaS、DaaS 等 30+ 云服务已完成上线。使业务人员聚焦业务应用开发，提升业务上线效率，实现业务敏捷。

### 6. 一体化智能运维体系建设

传统数据中心是企业根据各个业务的最大性能要求而建立起来的数据中心，各个业务系统的资源分配、网络部署、运维管理相互独立。云计算模式下，各类资源集中管理、发放，运维工作复杂程度增加，对云平台的可运维性、运维人员的专业能力提出了较大挑战。云平台可运维性方面，云平台集成软硬件统一性能和容量监控故障诊断工具、自动化运维工具、集中监测、运维分析等工具，帮助行内运维管理人员快速发现并解决问题。

## 农发智云落地实施情况

通过与华为云的共同努力，农发智云 2.0 项目从 2021 年 10 月启动，截至目前已经成功完成总行生产、同城全栈云、研发测试云的建设，目前已完成 23 个应用投产，其中农发行新一代信贷管理系统已于 2022 年 8 月 27 日在农发智云平台上顺利上线投产，目前运行状态良好。生产云和开发测试云入云节点已达到 800 台。

01

农发智云功能完整，  
可持续演进，开放创新

02

农发智云集成多样化  
算力资源管理能力，  
实现全栈资源发放

03

农发智云提供基于平台容灾  
能力，为应用业务连续性  
提供保障

04

基于云平台的运营运维  
体系建设提升了资源  
管理效率

### 1. 农发智云功能完整，可持续演进，开放创新

基于华为云 Stack 的农发智云具备虚拟机在线热迁移、虚拟机在线规格变更、虚拟机高可用、虚拟机快照、虚拟机在线克隆、CPU 超分等功能，虚拟化功能完整。

农发智云采用双栈架构的混合部署模式，可同时支持发放多家虚拟机资源，一个平台满足多样化算力资源发放。

### 2. 农发智云集成多样化算力资源管理能力，实现全栈资源发放

云计算云平台从基础设施到云平台软件自身，拥有知识产品，实现全栈服务资源发放。除满足虚拟化资源池替换之外，通过此次云计算平台的建设，也实现了如裸金属服务（可发放）、开源中间件服务、文件存储服务、对象存储服务的发放能力。用户可自助进行资源申请，而不是在虚拟化架构下由管理员统一进行资源发放，资源发放效率更高。可支撑应用快速切换至云计算平台。

### 3. 农发智云提供基于平台容灾能力，为应用业务连续性提供保障

在容灾能力上，由于当前资源池功能相对简单，业务容灾需要进行适当的应用开发。对于传统技术栈开发应用，业务改造需要一定时间，云平台集成基于平台的容灾能力，无需应用改造即可实现业务的跨数据中心容灾。可支撑现有传统技术栈业务在云平台架构无改造上线。

### 4. 基于云平台的运营运维体系建设提升了资源管理效率

云平台建设前，农发软硬件资源分散管理，管理成本高，软硬件无法实现统一运维和管理。通过云平台的建设，平台可实现软硬件资源统一管理、统一告警和统一运维。尤其是平台集成的自动化运维工具，极大地提升了运维管理效率，节约大量管理成本。

## 以数助农，以数振兴，彰显先锋模范作用

农发行以“支农为国、立行为民”为使命，矢志不渝坚守支农初心的价值追求和神圣职责，以“建设现代化高质量发展的农业政策性银行”为愿景，致力于打造新时代现代化的农发行形象，全力深化创新，培育高质量发展的内生动力，努力实现政策性银行科技新水准，用数字化转型的成果，不断服务乡村振兴，勇担国家战略使命！ ▲

# 沿着数字中国的大江大河 领略云上三峡

## ■ 脑极体

三峡集团携手华为云借助云和大数据等数字化手段将大坝搬迁“上云”，实时守护大坝的安全运行，提升三峡的生产效率，全球大型水电智能运行的“中国智慧”在这里体现得淋漓尽致。数字中国的大江大河中，正涌起“云上三峡”的壮丽风景。

长年以来，提到沿江旅行，国人脑海中浮现的画面一定是三峡。

而在今天，沿着数字中国的大江大河溯源而上，也会看到一座云上三峡。

郦道元在《水经注》里是这样描写三峡的“至于夏水襄陵，沿溯阻绝。有时朝发白帝，暮到江陵，其间千二百里，虽乘奔御风，不以疾也。”共和国建立之后，三峡水力枢纽工程的兴建，实现了三峡地区“高峡出平湖”的中国奇迹。

长江三峡水利枢纽工程，简称三峡工程，既是世界上规模最大的水电站，也是中国历史上建设的最大型的工程项目。

如果我们沿着长江干流，还会看到 5 座像三峡这样的巨型水电站，葛洲坝、向家坝、溪洛渡、白鹤滩、乌东德，这 6 座水电站均由中国长江三峡集团有限公司（简称三峡集团）建设运营，共 110 台水机组，总装机容量达 7169.5 万千瓦，组成世界最大的清洁能源走廊。



扫码领略云上三峡

当时间来到数字化时代，我们会发现这些水电站的建设并不仅仅是在山河之间，而是延伸到了数实融合的全新探索空间当中。水电站的建设与运营已经不仅是一系列壮阔雄伟的水利工程，更是数字化、智能化技术与能源、水利水电领域结合的集大成之作。

三峡集团携手华为云借助云和大数据等数字化手段将大坝搬迁“上云”，实时守护大坝的安全运行，提升三峡的生产效率，全球大型水电智能运行的“中国智慧”在这里体现得淋漓尽致。

数字中国的大江大河中，正涌起“云上三峡”的壮丽风景。

### 时代江河：三峡为何需要深度用云？

在数字中国的持续发展之下，数字化已经是时代潮头的大势所趋，而全面云化是数字化的最优路径。大型政企的上云、用云，以云赋智，长期以来都是最具挑战性的课题。尤其是在当下，大型政企在经历了业务上云，初步从数字化转型中受益后，开始思考如何深度用云，在云上开展更多的业务创新，三峡集团也不例外。

当前，三峡集团正处在创建世界一流示范企业和建设世界一流清洁能源集团的关键时期，需要通过数字化实现效率提升、管理优化及创新发展。数字化转型是三峡集团创新发展的必然选择。

而在推动数字化转型战略过程中，三峡集团也会展现出大型政企非常具有代表性的一系列挑战。



一般来说，大型政企在长期业务发展的过程中会持续进行 IT 投资与信息化建设，在不同阶段，面向不同目标进行的 IT 投入，很可能出现彼此孤立，难以互通的现象，影响企业整体的数字化效率。

三峡集团也面临类似挑战。三峡集团根据不同时期业务发展的需要，建设了多个基础资源平台，随着时间的推移，分散建设的问题日渐凸显，存在缺乏统一管理和监控，资源使用不均衡、业务系统架构老旧等问题。为了满足集团内日益增长的业务需求，三峡集团需要对云平台进行创新升级，满足资源集约化建设的需求。

此外，大型政企一个显著的特征，就是其业务范围分布广泛，各个地区、各个层级的业务关系复杂，这也会在客观上增加数据打通与统一云平台建设的难度。

具体到三峡集团，由于三峡集团所管辖的电站分布在多个省，具有共计 400 万 + 点位的 OT 数据，5 万 + 表的 IT 数据，IT、OT 数据分散在不同系统平台，存在数据底数不清、采集方式不统一、数据时效差等问题，此外缺少大数据对转子、机组、轴装置等设备检修、抢修、电站经营场景经验模型的沉淀，亟需引入大数据技术能力构建模型沉淀经验。云上三峡，必须是一场“跨越式升级”。

## 筑坝云中：三峡上云的“跨越式升级”

近些年来，有非常多的大型政企选择华为云作为合作伙伴，究其原因在于其深厚的技术沉淀和积累以及丰富的政企领域服务客户的经验。三峡集团也是其中的一员，并且其成果非常具有代表性与参考意义。

从 2021 年开始，三峡集团按照“统一规划、共享共建、集约高效”的原则，基于华为云 Stack 打造“集团一朵云”。实现云资源的集约化建设，为各类业务应用提供弹性敏捷的云基础资源。三峡云平台部署在集团主数据中心，一期建设涉及基础设施节点超过 330 个，可提供计算资源 CPU 总核心超过 1 万核，同步建设一站式数据集成、存储、开发、治理平台（大数据平台），存储容量超过 60TB，采用“湖仓一体”技术架构，同时满足 IT 数据和 OT 数据的管理及应用要求。

在此基础上，华为云 Stack 带来的先进技术能力与平台能力，可以得到最大化的发挥与施展，完美契合三峡集团的“上云用数”需求。

基于华为云 Stack 提供的 MRS 大数据能力，三峡集团开展大数据平台建设，建立数据标准规范，促进系统之间数据联通共享，深入挖掘数据价值，强化数据融合与系统集成，建设集团指挥中心，利用“数字大屏”，提升集团生产经营管理与应急指挥调度水平和效率。

在数据治理方面，三峡集团就引入了华为云 DataArts Studio 数据治理中心，实现三峡、湖北、长电能源集控数据，电子采购平台，合同系统等 IT 离线、IT 实时和 OT 实时三类数据的集成入湖，打通三峡能源集控、湖北能源集控、电子采购平台，建立数据血缘关系，提供质量溯源能力，统一厂站水下机器人、发电机组设备、电机转子等端侧数据采集流程，可视化界面配置数据加工过程。

通过华为云 FusionInsight MRS 实现三峡集团数据平台湖仓一体，构建企业统一的实时数据湖，承载全量 OT、IT 数据，实现“数据湖”、“数据仓库”一体化设计，支撑全量数据的关联融合分析，构建电力生产大数据模型和分析应用，支撑厂站经营、设备检修和电力生产等 11 大业务的实时业务数据分析，让故障提前发现，及时抢修。

大型政企的数字化转型升级，正是时不我待，只争朝夕的时代主旋律。而华为云 Stack 既构建强大、安全云底座，又能够引入最新数据、智能技术的创新架构，正契合大型政企跨越升级的时代担当。

## ■ 滔滔江水：云上三峡的多重价值

一系列云上创新技术的应用，三峡集团获得了多方面、立体化的数字化转型价值。这些价值既通过三峡集团的业务直接展现出来，惠及国计民生，又通过政企数字化转型的示范与探索沉淀下来，为更多大型政企的数字化之路提供方法与路径。

通过实时数据湖，接入 60 多个数据源，同步 5 千多张数据表，100GB 数据，形成近 50 项数据资产大类，3 千多资产项，成功汇聚了 OT、IT 全域数据，形成了有效的数据资产，践行了国家对于将数据要素纳入生产要素的发展方针。

通过数据的打通与建设，可以帮助企业避免了数据的重复存储与复杂调用，从而极大节省了企业的数据管理、运维成本，并且可以基于数据资产，构建有效的规则模型与知识库，进而支撑企业智能化升级。这为企业带来的价值是难以估量的。

集团一朵云的建设，为三峡集团筑造了未来 IT 基础资源的主要供给地，能够满足长期数字化转型对基础资源与底层技术架构的需求，真正实现了数据的全链条采集、沉淀、分析，持续激活数据要素潜能。对于大型政企的数字化转型来说，最难的是要看到未来，但同时也必须看到未来。着眼数据资产的长期沉淀，发力数字化价值的长期构建，贯通智能时代的长期发展，是“云上三峡”真正的雄浑壮丽之处。

面向未来，三峡集团将持续推动业务系统上云，深层次推进大数据融合应用。而其成功探索，也为更多大型政企构建了参考路径。透过三峡集团的上云之旅，可以看到华为云 Stack 为大型政企带来的价值。

从双方的合作中可以看到，华为云 Stack 首先提供了强大的技术底座，构建了弹性、敏捷、安全可靠的 IT 基础资源供给平台，可供长期发展。在此基础上，华为云 Stack 架构又可以带来华为公有云上丰富的云服务能力，将大数据、AI、区块链、IoT 等关键能力，源源不断引入到政企需求当中。另一方面，华为云 Stack 还继承了华为长期服务政企，助力政企的服务能力与服务经验，可以更加理解并且切实地帮助客户解决问题，联合创新。这也是大型政企推动长期化、复杂化数字化转型过程中所需的关键助力。

数字中国的大江大河正波涛隽永，大型政企的上云、用数、赋智，是其中最为重要的风景线之一。三峡集团以实际行动践行“上云、用数、赋智”理念，加快实施数字化转型，推进产业数字化，拓展数字产业化，推动实现清洁能源和长江生态环保“两翼齐飞”。

千帆过尽，三峡悠然。三峡集团的数字化升级，在数字中国的宏伟进程中，将持续扮演着关键且重要的角色。▲



# “一朵云” 如何打造煤矿智能化新气象？

■ 华为云

中天合创践行国家关于智能化矿山建设的精神，依托华为云 Stack 建设一朵集团云，推动煤矿智能化升级改造，把门克庆、葫芦素两大煤矿建设为国内智能矿山的标杆。

在内蒙古大草原广袤的土地下，埋藏着丰富的煤炭资源。滚滚“乌金”，为经济发展提供着源源动力。

作为国家重要的能源基地，内蒙古在保障国家能源安全中有着举足轻重的地位，同时也承担着绿色转型的重任。随着中国“3060”双碳目标加速实施，内蒙古煤炭行业也迎来转型的关键之年。

中天合创能源有限责任公司是内蒙古大地上的一家集煤炭、化工和电力生产为一体的大型煤炭深加工企业，煤炭年产能达到 1600 万吨，同样面临着煤炭转型的挑战。中天合创践行国家关于智能化矿山建设的精神，推动煤矿智能化升级改造，把门克庆、葫芦素两大煤矿建设为国内智能矿山的标杆。



## 挑战信息基础设施 搭建统一平台

门克庆、葫芦素两矿分别位于内蒙古鄂尔多斯乌审旗图克镇和伊金霍洛旗，总面积 700 公顷。其中，葫芦素煤矿于 2015 年 3 月份建成投产，门克庆煤矿于 2015 年 6 月份建成投产，核准产能均为 800 万吨。两座煤矿致力于建设国内一流、国际先进、安全高效的现代化、数字化矿井。

- 依托华为云 Stack 建设一朵集团云，当期云平台主要承载中天合创集团以及门克庆、葫芦素两个煤矿的相关业务，未来可持续，支撑整个集团的业务。
- 新建的云平台将部署在门克庆煤矿的数据中心机房中，云平台需具备多级运营管理能力，能够分别为总部、门克庆、葫芦素煤矿提供对应的资源池管理服务。
- 按照服务类型及安全等级，把整个网络分成不同的业务区块：互联网出口区、管理区、业务区、其中业务区包含计算 POD 区和存储 POD 区。各区块间通过核心交换机连接在一起，不同类型的流量，通过 VRF 进行隔离，并部署防火墙进行安全防护。

鉴于此，中天合创着眼未来，提出灵活定制资源、弹性计算能力、保障安全可信等三点基本要求。体现在具体的业务诉求上，就是要挑战信息基础设施，为智能化煤矿应用落地搭建统一平台。

## 智能矿山中的“一朵云”

以华为工业互联网为依托的智能解决方案在中天合创云平台众多供应商技术方案中脱颖而出，最终中天合创与华为牵手。以华为云 Stack 作为数字底座，既可以支撑集团未来全面智能化的需求，也可以让以业务应用为核心的被动建设转为以服务为核心的主动建设。

华为煤矿军团针对中天合创的需求与特点，设计了采用“一朵云”的架构，利用华为云管能力，构建了“集团—门克庆—葫芦素”三个虚拟数据中心，不仅满足了当前智能化建设需求、而且还实现了集约化管理，为未来智能化的扩大作了充分的准备。

该解决方案，具有“配置极简、动态伸缩、数据可靠、安全保障、多租户间数据安全隔离、高效运维”等六大特点，从而满足了中天合创性能、安全、可靠性、可扩展性等关键业务诉求。

## 量体裁衣，未来可期

个性化的智能矿山解决方案，让中天合创不仅整合了门克庆、葫芦素两矿的信息系统，实现了业务的跨部门请求与协作，而且为中天合创即将建设的矿山运营调度中心可视化运营打下了坚实的基础。

中天合创集团以及门克庆煤矿、葫芦素煤矿建设云平台基础设施，用于支撑集团和煤矿的智能化及信息化业务系统的部署，并支撑云化资源池的运营运维。当期云平台主要承载中天合创集团以及门克庆、葫芦素两个煤矿的相关业务，未来可持续扩展，支撑整个中天合创集团的业务不断地发展壮大。

同时，中天合创将基于华为云大数据平台，实现对各个子系统的集成，将生产、管理、安全、自动化控制等众多“烟囱”系统打通。通过华为云应用与数据集成平台 ROMA Connect 将各系统产生的数据进行收集，进行清洗，并汇入数据湖；再通过数据治理中心 DataArts Studio 进治理，沉淀相关的数据资产。

值得一提的是，中天合创将借助华为云平台的算力与自己算法，将 AI 应用在综采、掘进、主运以及园区等多个场景中。比如，门克庆煤矿将实现对全矿监测的有效管理，并通过智能识别，实现对全矿人员各方面的安保管理。

煤矿智能化，既是大势所趋，也是企业发展的必由之路。中天合创携手华为云，在天苍苍野茫茫的内蒙古大地，为更多矿山创造了一个新的范例与指引。▲



# 下一站：青岛城运云上更通达

■ 华为云

青岛城运控股集团基于华为云 Stack，以“五个统一”和“一个标准”，建设大数据中心，实施数字化运营，构建新的运营模式与生态。

青岛的“公交车”会跑在全国的最前头。

不同于通常认知的城市公交集团，青岛城运身上围绕公共交通主业，打造了现代物流、广告传媒、汽车服务、文化旅游、能源科技、医养健康等6条相关产业链，形成了1个服务市民生活的城运产业生态，构建起了“1+6+1”的产业生态体系。这正是所谓“融则通、通则达、达则兼联千行百业”，但“下一站”的挑战也由此而来。



## 青岛城运的“下一站”

青岛城运是一家有“大交通”格局的企业，在“上一站”的数字化建设中，已形成了大数据业务板块，建设了智能调度、车联网、汽车服务、智能充电、城市配送、场站监测、岛城城运“生活一张网”等 30 余个应用系统，覆盖 700 多条公交线路、300 余处场站、1.4 万辆运营车辆，日均服务 260 多万乘客。

青岛城运是由交运集团和青岛公交两家企业合并而来，建立统一的数字底座是当务之急；青岛城运又是一家多业态的集团企业，建立统一的数据标准体系，方能打破业务板块间的数据边界。

原有应用系统的融合、升级、改造也是挑战之一。同时，公共出行、现代物流、广告传媒、汽车服务、文化旅游、能源科技、医养健康等相关板块，均涉及广泛的业务外延，建设生态服务系统方可推动数字应用创新。

华为公司就是在此背景下“上车”了。2020 年底，华为公司与青岛城运控股集团签订战略合作协议。随后经过一系列调研，双方共同明确了数字化转型的四项落地措施。

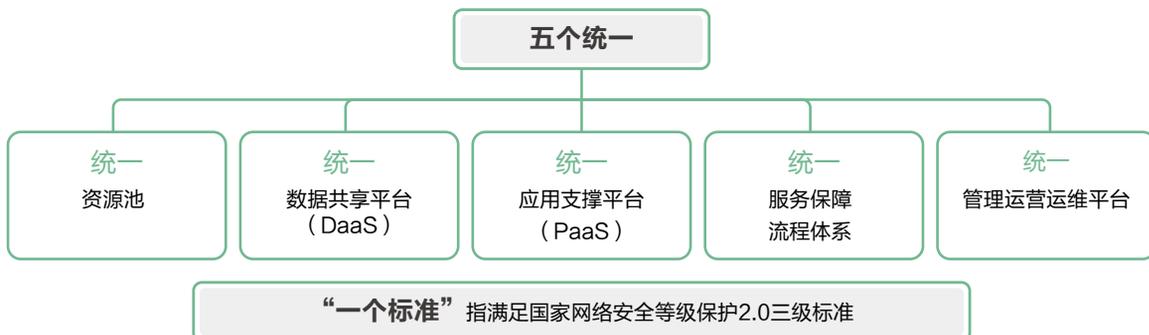


## 建设数字化基础“底座”

首先，是建设数据“底座”。

青岛城运希望以此承担既有信息系统稳定高效安全运行，并成为开展大数据、人工智能、物联网、区块链等技术应用，以及新板块生态系统建设必需的基础设施。

青岛城运基于华为云 Stack，以“五个统一”和“一个标准”，建设了大数据中心。



在此之上，青岛城运还进一步建设了数据治理、数据中台、大数据应用系统、综合运维保障平台、数字大厅，并对原有基础网络设施进行改造。以数据中台为例，其具备数据汇聚整合、数据提纯加工、数据服务可视化、数据价值变现四项核心能力，整合各环节业务数据，实现集团数据资产化。

## 其次，是建设数字化管理和服务标准体系，这也是青岛城运数字化转型的原动力。

经过近一年的工作，双方共同梳理出 70 余个业务系统中，超过 500 张数据表结构，初步设计形成青岛城运业务数据标准。同时，结合城运各业务板块，梳理并设计数据指标体系，涵盖 6 大类 100 余指标，可支撑运行态势掌控、生产决策辅助。

在此之上即是搭建线路运行分析模型，对试点线路历史数据进行 AI 分析。通过精细化分析线路圈次时长在工作日 / 节假日、高峰 / 平峰、不同天气下的分布规律，为计划排班、实时调度提供指导。

## 第三，完善青岛城运管理系统，更是一项大工程。

一方面，需要融合升级既有 70 余套信息系统，并将其迁移入云；另一方面，需根据各产业板块需求，新建面向客户生态服务系统，实现业务赋能。

青岛城运现有管理系统庞大，其中既包括 OA 系统、财务系统、人力资源系统等基础管理系统，也包括智能调度系统、车联网系统、维修系统等业务系统。

华为云联合生态伙伴完成现有应用系统的升级，以及迁移入云；以“城运·华为智慧交通联合创新实验室”为支撑，进行重点课题攻关。

2021 年，合作双方共同建设“城运·华为智慧交通联合创新实验室”。实验室初期设立的两项课题中，两项涉及数据标准和数据治理。



#### 第四，是建设生态服务系统。

这项工作由城运集团各业务板块牵头，华为云在提供技术支撑外，更将其生态系统引入其中，双方共同推动数字应用创新，营造适合青岛城运集团各业务板块可持续发展的服务新生态。

其中，出行服务生态系统是围绕公共交通出行，打造包含定制公交、定制班车、定制班线、校车出行、定制出租等多种客运形式的综合出行服务生态系统；汽车服务生态系统将建设以客户服务为中心，集汽车维修保养、汽车用品及配件销售、二手车销售、汽车金融、汽车保险等业务于一体的汽车服务体系。

现代物流生态系统是围绕物流的“购”、“销”、“运”、“存”四个服务环节，做好与上下游外部相关业务系统对接；广告传媒生态系统将整合集团内可用的LED、电子显示屏、电视等多媒体资源，对公交车、候车亭、汽车站、维修网点等处的公共发布载体实施统一管理。

## 从精细运营向数智运营

交通是物理世界的通信，通信是数字世界的交通。青岛城运希望运用“市场化、专业化、生态化、数字化、资本化”的发展思维，打造大交通格局。

而在此基础上，其更希望以大数据为支撑的智慧应用，赋能生产经营决策，实现生产智能化、营销精准化、运营数据化、管理智慧化的建设目标，实现从精细运营向数智运营的升级，并最终推动集团达到数字化转型的“下一站”，实现高质量发展的美好愿景。▲



# 加速业务创新 深耕智慧金融

## ——华为云Stack助力金融业迈向“深度用云”时代

■ 华为云Stack金融行业总经理 林丽鑫

作为金融数字化转型的“底座”，华为云 Stack 将依托于华为多年对政企行业的理解，借助华为历次的数字化变革项目，沉淀大量的实践经验和产品解决方案能力，以此来帮助更多行业加速数字化转型，使能客户从业务上云到深度用云，赋能金融行业开启数字化转型新篇章。

数字经济时代，借助云计算、AI、5G 等技术加速数字化转型，驱动业务的创新与企业的可持续发展，已经成为千行百业的共识。对于银行、证券、保险等金融机构而言，由于掌管着大量企业和用户的财富数据，在上云之旅中往往面临着更大的挑战。如何在确保业务和数据安全的前提下，又快又稳实现上云改造？华为云 Stack 给出了具体的解决方案。

作为部署在金融客户本地数据中心的云基础设施，华为云 Stack 兼顾安全合规和云服务持续创新，打造安全可靠高效的混合云，以用户视角一朵云的能力，助力金融客户从业务上云迈向深度用云，加速金融机构数字化转型。



## 从“选择题”到“必修课”，金融行业上云按下加速键

在数字化转型中，金融机构积极探索将云计算、智能化等先进技术应用到核心业务场景中，推动主机业务下移、核心业务云化改造，以此来支撑更多的创新应用。

IDC 最新发布的《中国金融云市场（2021 下半年）跟踪》报告显示，2021 下半年，中国金融云市场规模达到 39 亿美元。金融客户使用云计算产品范围不断扩大，系统分布式改造与自主云计算基础设施建设，推动金融云市场继续保持高速增长，本期同比增长达 39.3%。

2022 年，金融监管机构先后颁布了《金融科技发展规划（2022-2025 年）》、《银行业保险业数字化转型的指导意见》等纲领性文件，在符合既有监管政策和数据安全法律法规前提下，在金融云基础设施层面以弹性、绿色、效率为主题，提出“加大数据中心基础设施弹性供给”、“建设绿色高可用数据中心”、“布局先进高效的算力体系”等要求；应用系统层面，则以分布式改造为主题，提出“推动传统架构向分布式架构转型”等要求。

实际上，国内的很多金融机构已经完成了上云的升级改造，例如中国邮政储蓄银行基于鲲鹏硬件底座与华为云 GaussDB 分布式数据库打造了新一代个人业务分布式核心系统，并已全面投产上线；广东农信基于华为云 Stack 云平台及 GaussDB 分布式数据库、应用服务、容器、中间件等构建完备的云运营体系和云技术服务；中国工商银行精心打造了逻辑数据湖方案，通过数据跨湖跨仓高效分析支撑风控、营销、经分等关键业务，为全行 1.3 万数据师提供了及时的 BI 体验。

不难发现，金融上云的加速键已经按下，用云驱动业务创新，深耕智慧金融，已经成为大势所趋。

## 从业务上云迈向深度用云，华为云 Stack 破解金融上云挑战

与其他传统行业相比，金融行业对于数据安全、数据合规有着极高的要求，对业务上云始终保持谨慎态度。随着移动用户激增、抢购秒杀等互联网业务迅猛发展，对金融行业应用快速上线、秒级弹性伸缩、千人千面的个性化营销等方面提出了诸多新挑战。

为此，国内各大金融机构都在积极探索核心系统的改造，从传统业务上云逐步走向云原生阶段，并采用分布式数据库、云原生数据湖、容器、微服务等云原生技术体系打造金融新一代分布式新核心，以实现业务敏捷、弹性扩容、安全可信等需求。在这一过程中，华为云 Stack 脱颖而出，成为金融机构核心系统改造的可靠伙伴。

### 1. 全栈分布式新核心赋能降本增效

凭借高可用、高吞吐能力、高安全等特性，多年来，主机系统一直是国内各大型银行的首选核心平台。不过，随着移动互联网的快速发展，消费习惯的个性化和多样化，金融行业的业务场景变得更加广泛，层出不穷的创新对核心系统的灵活性提出了更高的要求。同时，随着业务量的快速攀升，单客成本居高不下，也促使了金融机构业务和技术架构的升级，以适应敏捷性的强诉求，并降低整体拥有成本。

---

华为云 Stack 是部署在金融客户本地数据中心的数字化底座，聚焦分布式新核心、智能数据湖、全栈金融云三大场景，助力金融客户从业务上云迈向深度用云。

---

随着云计算技术的发展，微服务架构以其易于开发和维护等诸多优势，迅速成为当前的主流趋势，从主机下移到基于云计算平台的分布式架构，也成为金融行业转型的主攻方向。

作为中国金融机构基础设施领域的明星级产品，华为云 Stack 打造了全栈创新的分布式新核心解决方案，基于华为云 GaussDB 分布式数据库替代传统数据库，不仅能够提供金融级高可用性，还可以实现更好的扩展性，达到 1000+ 节点扩展能力和 PB 级单库容量。在实际业务场景中，高并发事务查询能力领先 54%，复杂事务查询时延领先 82%。

与此同时，华为云 Stack 不仅提供同城单集群 AZ 内双活，实现了 RPO=0、RTO<10s，还支持 1000+ 公里两地三中心容灾方案，提供了金融级高可用；除此之外，ROMA 百万级微服务集群服务治理能力和 DTM 分布式事物处理中间件能力，也使其具备了非侵入式、强一致性。

## 2. 智能数据湖释放数据价值

数据是金融企业数字化转型的核心要素，是基础性战略性资源。充分挖掘数据，加速释放数据价值，成为金融机构在数字化转型过程中的重要举措。

移动互联网的快速发展使得金融业务线上化、移动化和场景化的比例越来越高，在提高办事效率，提升用户体验的同时，爆炸式增长的结构化、非结构化、半结构化数据也给传统用来处理单一结构化数据类型和有限数据量的数据仓库平台提出了严峻挑战。

面对海量数据，金融机构该如何在提高效率的同时，精细化地进行数据分析、挖掘，真正发挥数据的价值？华为云提出了湖仓一体的理念，通过 FusionInsight 打造智能数据湖，利用一个架构实现三种数据湖：离线数据湖，一站式提供 AI、BI 多引擎，规模最大支持 6 万+；实时数据湖，分钟级供数，全自助分析，时效从 T+1 到 T+0；逻辑数据湖，HetuEngine 实现跨湖、跨仓协同提效 50 倍。



例如，中国工商银行通过引入智能数据湖，实现了数据跨湖跨仓高效分析，支撑风控、营销、经分等关键业务，为全行 1.3 万数据师提供了及时的 BI 体验。2021 年，工行开始引入交互式查询引擎（HetuEngine），使得分析师灵活查询的响应时间从小时级降至秒级，提效 50 倍，目前工行已将智能数据湖面向全行推广。

不难发现，金融企业正在从资源上云进化到深度用云的新阶段，即数据驱动加持智能，实现业务的智能、敏捷创新。借助华为云智能数据湖，金融正在从以“资源”为中心的上云向以“应用”为中心的云原生演进，数据要素正在焕发出前所未有的价值。

### 3. 全栈金融云夯实数字化转型基石

随着数字化转型进入“深水区”，企业对于 IT 基础设施的依赖性越来越高。面对复杂的国际环境给 IT 供应链带来的不确定性，中国金融企业需要未雨绸缪，从 IT 基础设施系统安全和长期运营安全角度采取更多措施，这也加速了自主金融云建设进程。

华为是一家拥有包括 IT 基础设施、操作系统、云平台、数据库、大数据、云管理等端到端能力的 ICT 提供商。通过华为云 Stack，能够为金融企业提供计算、存储、网络、安全、灾备、大数据、数据库等丰富的云服务，从底层基础设施到上层服务，实现了全栈创新，有利于规避潜在风险，护航金融业务的持续创新发展。

据了解，中信银行选择华为云 Stack 在本地部署全栈云，构建了以云原生为核心的技术中台，成为数字化转型的基石。华夏银行携手华为云 Stack，搭建了以应用为中心的“云原生基础设施”，构建了标准、开放、完整的“云原生应用生态”，打造全行“一朵云”，实现无处不在、多元化、全场景的金融服务。

## 从业务上云到云上创新，开启金融数字化转型新篇章

上云、用数、赋智，这是企业数字化转型的本质所在。具体到金融行业，其本质是利用云计算支撑起核心系统，利用云上 AI 等技术，充分挖掘、分析、释放数据价值，真正实现业务全流程的创新，赋能企业智能化发展。

正是由于能够为金融行业提供安全可靠的数字底座、灵活高效的风控支撑，助力金融机构实现服务创新，华为云 Stack 才能够成为金融机构数字化转型首选。实际上，在金融行业，华为云 Stack 服务于中国五大国有银行、七家股份制商业银行以及众多保险、证券客户，应用于全球 300+ 金融机构。另据 IDC 发布的《中国金融云市场（2021 下半年）跟踪》报告显示，2021 年，华为云蝉联中国金融云基础设施市场份额第一，华为云 Stack 连续四年位居中国金融机构自建云基础设施市场第一。

作为金融数字化转型的“底座”，华为云 Stack 将依托于华为多年对政企行业的理解，借助华为历次的数字化变革项目，沉淀大量的实践经验和产品解决方案能力，以此来帮助更多行业加速数字化转型，使能客户从业务上云到深度用云，赋能金融行业开启数字化转型新篇章。▲

# 华为云Stack五大利剑 直击政企数据治理关键

■ 华为云 袁军红

华为云 Stack 推出数智融合集成服务，聚集华为和伙伴优势，面向政企构建懂业务、一站式、开放、智能、贴心的数据治理生产线，提升端到端数据治理效率 10~20 倍以上，帮助客户从体系、流程、平台和服务全方位实现数据治理从战略到执行，激活政企数据新价值。

从 2014 年首次被写入政府工作报告开始，大数据已经上升到国家战略层面，我国正从一个数据大国开始迈向数据强国，大数据开始广泛应用于智慧城市、金融交易、智能制造、精准营销等各个领域并发挥重大作用。

同时，不同企业数字化水平的高低在一定程度上会影响企业的收入，根据相关第三方报告显示，数字化水平较高的企业的营收增速跟数字化水平较低的企业之间存在 5 倍甚至更大的差距。

因此，无论从国家战略还是从企业发展的角度来看，数据战略的深化是数字化转型的核心。



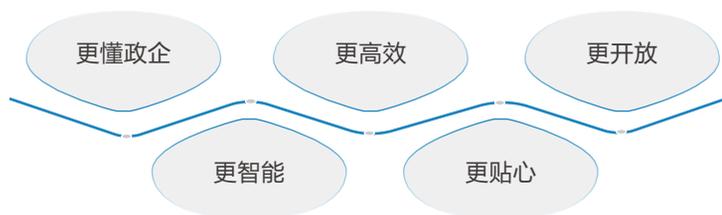
## 攻克数据战略落地的拦路虎

数据战略的落地和执行却不是一帆风顺，面临着各种各样的挑战和困难。这些困难主要体现在数据被存储在众多独立的业务系统中，形成了一个又一个的数据孤岛；同时各个部门和各个业务之间对于数据治理，包括流程规范，数据标准，指标理解和落地存在各说各话，鸡同鸭讲，重复建设等问题。此外，在某些企业中，数据治理经常作为一种后向性、突击改进型的工作，已成为企业的巨大成本负担和压力。

因此，政企客户想要充分发挥数据的价值，需要通过战略、组织、制度、流程来建立一套完整的规范，并通过合适的平台工具来全面、系统的落地数据治理，构建一个清洁、可信、共享的数据底座，为数字化转型提供坚实的数据基座。

基于以上的挑战，华为云 Stack 推出数智融合集成服务，聚集华为和伙伴优势，面向政企构建懂业务、一站式、开放、智能、贴心的数据治理生产线，提升端到端数据治理效率 10~20 倍以上，帮助客户从体系、流程、平台和服务全方位实现数据治理从战略到执行，激活政企数据新价值。

总结下来，华为云 Stack 提供的数智融合集成服务有更懂政企、高效、开放、智能、贴心五大特点，宛如五把利剑出鞘，直击政企数据治理的关键挑战，帮助政企客户攻克数据战略落地的拦路虎。



## 更懂政企：只有经历过转型的痛，才能更懂数据治理的难

说起数据战略和数据治理的落地，人们通常会首先想到数字原生的互联网和各种移动 APP 的数据治理，挖掘和分析的例子，但在实际落地的过程中却发现，这些例子对政企的借鉴意义恰恰是有限的。由于传统的政企相对于互联网企业有很大差异，无论是管理体系和流程，还是前后端的系统和价值链，都要比互联网业务更复杂，价值链条更长。

华为作为一个非数字原生企业的代表，在过去三十多年里构建了庞大的制造、生产、供应、研发、销售、服务等各类流程和系统支撑业务发展。这是财富，但也成为了数字化转型过程中的巨大包袱。

从 2007 年起，华为开始进行数据战略转型，积累了丰富的经验和详细的实践。首先公司上下明确数据是华为的战略资产，并从政策、流程，组织、平台四个维度全面落地数据战略，以信息架构和数据质量管理为核心抓手，持续不断完善数据治理管理体系、流程、方法和平台，支撑了华为公司数字化转型战略的落地和业务的高速发展。这些经验能力现在已被固化到各个流程里面为客户服务，包括咨询、服务、平台以及各种工具中，持续帮助政企客户全面落地数据战略，构建更懂政企的数据治理体系和平台。



## 更高效：流程化自动化，20 倍效率提升不在话下

数据治理不仅仅是解决数据质量的问题，而是要从数据集成到数据消费，满足业务使用数据的诉求。

所以华为云 Stack 的数智融合集成服务平台结合华为云数据治理生产线 DataArts 的核心能力并聚合伙伴，从数据调研、数据汇聚、数据开发和数据质量、数据服务和消费、数据可视化等端到端数据治理能力全覆盖，并以华为云数据之道方法论为指引，实现数据治理流程化，降低数据治理的门槛，实现数据治理人员快速上手。

通过数据工程师、数据分析师等不同角色细粒度权限划分，既满足角色之间各司其职、安全隔离的诉求，又能让各角色之间完美匹配组织流程，无缝协同配合。

通过各模块之间的预集成，实现数据治理的全流程自动化，减少各模块间手工串通的工作量。例如通过可视化建模工具建立的数据模型，可以直接应用到云数据库、数据湖中，然后通过已经应用到系统中的数据标准可以对数据表中的字段直接进行标准关联和质量稽核，自动完成数据可视化建模到质量标准落地的全过程。通过流程化、自动化，提升数据治理的端到端效率 10 倍到 20 倍以上。

## 更开放：聚百家之长，打造更优秀方案

随着数据治理在各行业、各场景的持续深入，光靠华为本身的能力是不够的，只有坚持开放、聚百家之长才能为客户提供最好的数据治理解决方案。

华为云 Stack 坚持聚焦底座和平台，无论是在数据治理工具模块还是行业数据治理服务，以及不同场景下的数据应用和行业应用，都会持续和伙伴合作，为客户提供更优秀的数据使能解决方案。

为了给客户统一的使用体验，华为云 Stack 数智融合集成服务基于华为云归一化服务开发规范和开放接口，可以实现伙伴认证接入、运维接入、运营接入等，支持伙伴按需灵活分层接入，为客户提供更好的用户体验。

同时，华为云 Stack 还提供伙伴的接入开发支持服务，可以帮助伙伴用两到三周的时间快速集成到开放框架中，实现同舟共济，共同满足客户需求，共同价值变现的目标。

## 更智能：治理+AI，开启新阶段

如何持续提升海量数据治理的效率和数据治理专家经验的固化，是数据治理进入深化阶段面临的一个重大问题。人工智能与数据治理的深度融合，将会开启数据治理新的阶段，能够在很大程度上解决这两个问题。

华为云 Stack 把强化学习机器学习、深度学习等人工智能的技术应用到数据治理的各个环节，如智能数据资产编目、智能的数据标准推荐和去重、重复异常数据的检测以及智能主外键的识别等，能够极大的提升数据治理的效率，让数据治理从流程化、自动化走向智能化。

同时，通过治理后的数据为 AI 训练推理等提供优质清洁的数据集，提升 AI 分析的效率和准确率，通过数据真正驱动业务的智能升级。

## 更贴心：优质贴心服务，战略落地无后顾之忧

有了好的解决方案和平台，还需要有更好的落地服务才能保证数据治理从战略到执行。

结合华为 30 多年来在政企的服务经验，华为云 Stack 已经构建起了 300 多人的数据专家服务团队。经过 3000 多个项目的服务实践，已积累了丰富的实战经验，可以帮客户实现从数据现状调研、蓝图规划、方案设计、开发实施到推广运营等端到端的优质服务。

此外，华为云 Stack 还通过本地化端到端的服务体系，实现客户需求的快速响应、高效处理、贴心服务，实现客户数据治理从战略到执行落地的无缝衔接。

独行快，众行远。华为云的数据治理实践经验和数据平台已经得到了业界多方面的认可。在 IDC 发布的《中国大数据平台市场研究报告 -2021H1》中，华为云 FusionInsight 智能数据湖位居中国大数据平台市场份额第一，连续 3 次蝉联榜首。

面向未来，华为云 Stack 将秉持开放合作的理念，坚持和伙伴一起，在数据、业务应用、治理能力以及行业治理服务等多维度开展生态合作，实现协同共赢。希望更多的伙伴，开发者与华为云 Stack 一起同舟共济，在数据的海洋里，发现数据新大陆，到达理想的数据彼岸，激发政企数据新价值。▲



# 从社保卡到一卡通： 小卡片背后的大智慧

■ 闫跃龙

华为云 Stack 帮助社保行业构建灵活易用、安全可靠、可持续演进的民生云，实现云上资源、数据、应用等能力的融汇贯通，为民众提供丰富、高效、便捷的民生服务。

1999 年 12 月，全国第一张社保卡在上海首发，以信息化推进居民基本医疗保障的大幕拉开。截至目前，全国社保卡持卡人数已有 13.52 亿人，普及率高达 95.7%，几乎人手一张，平时看病买药、大爷大妈领退休金，都离不开它。



历经多年的发展，社保卡这张小小的卡片上，正在承载越来越强大的功能，“一卡通用”成为它最显著的新标签，它打通人社、医疗健康、民政、扶贫、公积金等领域跨部门实现民生服务“一卡通用”，简单又方便。除了医保、退休金、失业金等各类补贴外，很多城市还开通了一系列的便民服务，凭借社保卡就到图书馆借阅图书、参观博物馆、公园、景区，还可以在全国 300 多个城市刷卡享受公共交通出行服务。

最近，人力资源和社会保障部相关负责人介绍，我国正通过实体和电子两种形态的社保卡，加快推进“一卡通”工作，让社保卡真正成为老百姓的“便民卡”、“暖心卡”。



## 简单背后的复杂

但是，做到这一点却并不容易。正如业界一位大咖所说，“简单比复杂更难，你必须付出巨大艰辛，化繁为简。”

社保卡首发的目的很简单，就是为居民提供基本的医疗保障。这一定位决定了它是为“社会保障”这一单一功能而设计的卡片，其特点可以概括为：重单一应用，轻平台支撑；重实体卡，轻电子卡；重管理，轻服务。这 24 个字是符合当时的客观情况的。

随着经济社会发展，政府持续提升政务服务意识，“民生无小事”成为刻印在心中的一道标尺。为了整合多种卡片带来的不便，“多卡合一”建设理念的提出，社保卡迎来了使命升级的重大时刻。传统的社保卡建设架构，折射出一个个复杂的问题：业务经办系统和制卡存在紧耦合关系，不符合多卡合一的整体建设思路；民生权益数据分布在各委办局，数据共享实时性差，不支持多数据源的汇聚交互，缺乏大数据综合分析决策，不支持多部门用卡管理和应用，难以满足“一网通办”、“最多跑一次”改革要求。

秉持着“把简单留给用户、把复杂留给自己”的理念，华为基于华为云 Stack 推出了人社一卡通解决方案。在这个“1+1+N+M”的方案框架中，实体社保卡和电子社保卡是载体（1 张社保卡），依托华为云 Stack 以及其之上提供的微服务、AI、大数据、区块链等技术构建的民生云是支撑（1 朵民生云），打通人社和各委办局的权益数据，实现众多民生能力（N+ 民生能力），不断拓展服务场景（M+ 服务场景）。



“1+1+N+M”人社一卡通解决方案架构

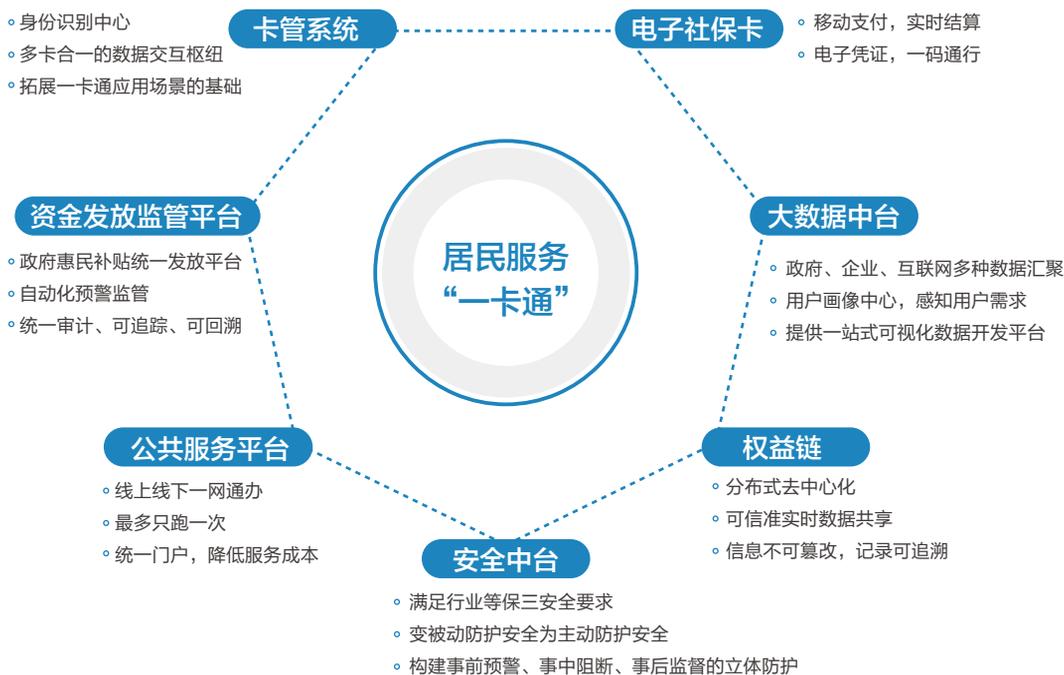
## 一卡通，云上通

居民服务一卡通的本质在于打通政务部门及社会应用的数据孤岛，以“一卡通”的形式，基于唯一身份和统一数据，面向民众提供高效、便捷的政务服务和公共服务。一卡通的关键在于“通”，这个“通”包括多个层面，基础设施、数据、应用等各个方面都要打通。

民生云的建设成为其中的关键。从基础设施层面，民生云需要提供灵活易用，方便快捷、安全可靠的IT资源，从资源层面实现互联互通。从数据层面来看，需要消除之前各委办局的数据孤岛问题，打通数据共享开放大动脉。从应用层面来看，民生云需要构建一个能够联通各类应用和设备的平台，同时支持快速开发和迭代各类应用实现各类民生能力和服务能力的快速构建。为了满足未来一卡通应用场景的不断扩展和更新，民生云还需要满足持续演进的需求，不断更新提供各类丰富的创新能力。

基于华为云 Stack 构建的民生云正好匹配上述需求。华为云 Stack 与华为公有云同生同源，可以让政企客户共享公有云的服务和生态，持续同步 AI、大数据、区块链等众多云服务。民生云采用厚中台、薄应用的设计理念，全面支持人社应用框架适配，同时保障后台稳定和前台灵活。通过微服务框架设计的卡管系统、资金发放系统、电子卡系统等核心应用，支持海量数据处理，业务高并发和资源的弹性伸缩。基于大数据技术接入和汇聚多种在线和离线数据，提供一站式可视化数据开发平台，对持卡人群、用卡行为、享受权益人群等进行分析，为政策制定、权益保障、宏观决策提供依据。基于区块链服务建立的民生卡权益链，实现了人社、医保、教委等相关委办局权益数据的实时共享和可追溯，通过这些丰富的云服务让民生云成为了一朵可以持续演进的云。

更重要的是，基于云原生的华为云 Stack 不再仅仅是资源为中心，各类民生应用不再是迁移上云，而是内生于云，开启的是一个以业务创新为中心的“深度用云”新时代。拿一卡通来说，民生云就可以支持实现电子社保卡、大数据中台、权益链、安全中台、公共服务平台、资金发放监管平台、卡管系统等 N+ 民生能力，服务社会保障、教育培训、医疗健康、惠民补贴、交通出现、金融消费、住房保障、旅游观光、扶贫救助、社区服务、文化体验等场景。



华为云 Stack 支撑的民生云也能带来创新的新想象。例如，基于大数据分析和用户画像，政府可以精准识别社区困难家庭“沉默的少数”，将救助政策主动送到居民家中。这种从被动到主动的服务模式，显然能提升群众的幸福感和获得感。

## 后记：小卡片背后的大智慧

据人力资源社会保障部信息中心副主任宋京燕介绍，社保卡历经 22 年，实现三次升级，一卡通的内涵和外延不断更新迭代。

一张小小的社保卡，能够办理越来越多的业务，社保卡正在成为群众手边的贴心卡、便民卡。小卡片承载起大民生、幸福感。

从社保卡到一卡通，也折射出政务云的进化方向。从业务上云到深度用云，政务云的进化方向是让城市治理更高效，是让老百姓有获得感和幸福感。由此，政务云将从政府办公云成为城市云、民生云。

正如 IDC 相关报告中所说，政府部门现在更懂云，上云的目的，不仅是将各委办局业务数据信息化，而且是与智慧城市相结合，让政务云成为智慧城市的数据底座，为政务应用提供坚实的能力，让老百姓能够切实享受到智慧时代的红利。▲

# 数字健康时代 华为云又一次走在了最前方

■ 常言道

华为云基于华为云 Stack 提供的数据库、PaaS、微服务等能力打造医保云服务解决方案，为医保信息平台提供高效、弹性、稳定、可靠的资源服务。华为云还积极参与甘肃、内蒙、山西等 19 个省市医保云平台建设，服务 8 亿医保用户；同时参与了国家医保局标准及指南制定，成为医保 HSAF 框架指定云平台。

在医院，纸质病历已经消失无踪，就诊大厅挂号、收费窗口的排队长龙，已经越来越少见到了。如今，患者从预约到就诊到取药再到办理出院、完成结算，一张电子就医卡就能搞定；不仅如此，预约方式也从线下转到了线上，患者在手机或者医院智能终端上就可以轻松完成预约挂号、预约检查等服务。

在新兴数字技术和医疗行业的融合应用下，患者享受医疗服务的模式和理念也在发生变化。数据显示，疫情之后愿意通过互联网来享受医疗服务的人群比例翻了一倍，50% 以上的慢性病患者，愿意通过互联网的方式来接受医疗服务。

正是由于数字健康的参与，传统的医疗体系结构正在被打破，患者、医院、医生等市场参与者正在通过数字化手段和线上平台实现信息互通互联，提升医药研发、医疗诊断、健康管理等各方面的效率，增进国民健康，为福祉加码。



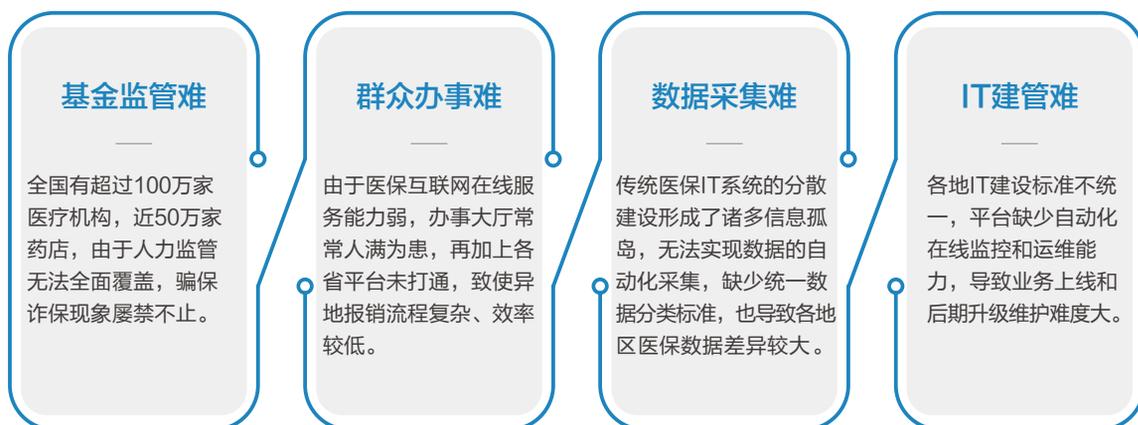
## 智慧医保建设提速 华为云 Stack 勇挑重担

如今，我国已建成全世界最大、覆盖全民的基本医疗保障网，基本医疗参保人数达到了 13.6 亿人，覆盖率已经在 95% 以上。为了支撑智慧医疗的发展，庞大的医疗保障网也对数字化、智能化管理提出了新要求。

作为我国医保领域首次编制专项五年规划，2021 年 9 月发布的《“十四五”全民医疗保障规划》给智慧医保建设提出了明确的目标：医疗保障信息化水平显著提升，全国统一的医疗保障信息平台全面建成，“互联网+医疗健康”医保服务不断完善，医保大数据和智能监控全面应用，医保电子凭证普遍推广，就医结算更加便捷。

2019 年，国家医保局出台《关于医疗保障信息化工作的指导意见》，提出要建立全国统一的医保信息系统，搭建国家和省两级医保信息平台，提高全国医保的标准化、智能化、信息化。2020 年初，国家医保局又正式启动了国家智慧医保实验室建设，以加快智慧医保落地。

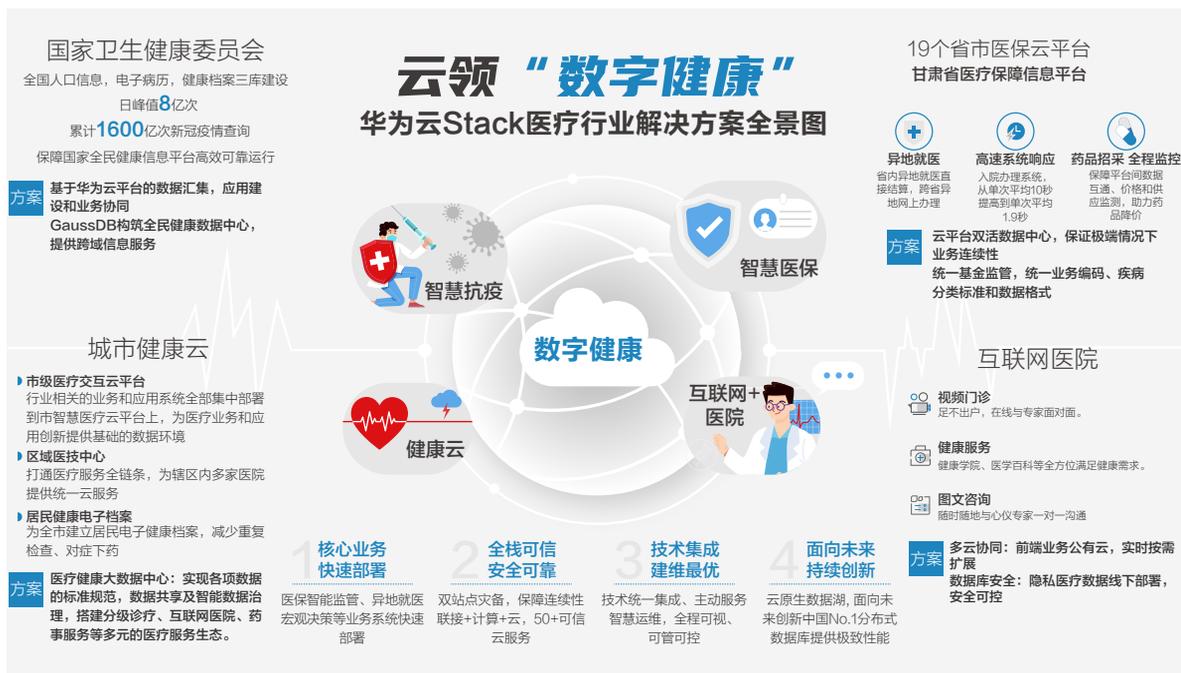
来自政策层面的一系列要求无疑为医保服务改革指明了方向，但随着医保集中管理的持续推进，来自医保管理层面的挑战也日益凸显，具体体现在以下四个层面：



为了推动全国医保信息系统建设，加快智慧医保落地，华为云基于华为云 Stack 提供的数据库、PaaS、微服务等能力打造医保云服务解决方案，为医保信息平台提供高效、弹性、稳定、可靠的资源服务。

在此过程中，华为云 Stack 作为国家智慧医保实验室的云平台服务商，积极为行业发展贡献智慧，并参与多项信息化建设标准规范及指南的制定；同时，华为云 Stack 还积极参与甘肃、内蒙、山西等 19 个省市医保云平台建设，服务 8 亿医保用户；同时参与了国家医保局标准及指南制定，成为医保 HSAF 框架指定云平台，为国家医保信息平台的全面落地贡献力量。

这其中，甘肃省通过医疗保障信息平台建设，门诊结算系统响应速度从单次平均 5 秒提高到了单次平均 0.9 秒，入院办理系统响应速度从单次平均 3 秒提高到单次平均 0.4 秒，住院结算系统响应速度从单次平均 10 秒提高到单次平均 1.9 秒。业务请求端到端时延得到了可视化的提高，大幅度减少了群众就医结算的等待时间。



华为云Stack医疗行业解决方案全景图

## 深耕医疗行业 为智慧医疗贡献产业力量

在医疗健康领域，智慧医疗以健康管理为主线，利用物联网、大数据、人工智能等新技术，正在推动医疗服务逐步走向智能化。年初发布的《“十四五”数字经济发展规划》明确指出，加快发展数字健康服务。包括推进医疗数据共建共享，加快建设智慧医院，提升“互联网+医疗健康”服务水平等。

在智慧抗疫方面，2018年起，华为云 Stack 开始参与国家全民健康信息平台建设，该平台由国家卫生健康委员会筹建，不仅支撑起全员人口、居民电子健康档案、电子病历三大数据库；也支撑了日峰值8亿次、累计1600亿次新冠疫情查询。

在此过程中，国家全民健康信息平台一方面基于华为云 Stack 实现了数据汇集、应用建设和业务协同，另一方面也借助华为云 GaussDB 数据库构筑起全民健康数据中心，并提供跨域信息服务。可以说，在国家全民健康信息平台建设中，华为云 Stack 保障了平台高效可靠运行，为全国各省市树立了标杆。

而在城市健康云建设中，华为云 Stack 则将智慧医疗落到了实处。去年年初，苏州市发热门诊监测预警云平台、苏州市医疗影像云平台及居民电子健康档案正式发布，这些平台在华为云 Stack 的支撑下，不仅实现了发热门诊患者数据智能采集、上报，也打通了预约挂号和医疗服务的全链条，并帮助医生可以快速了解患者健康信息，对症下药。

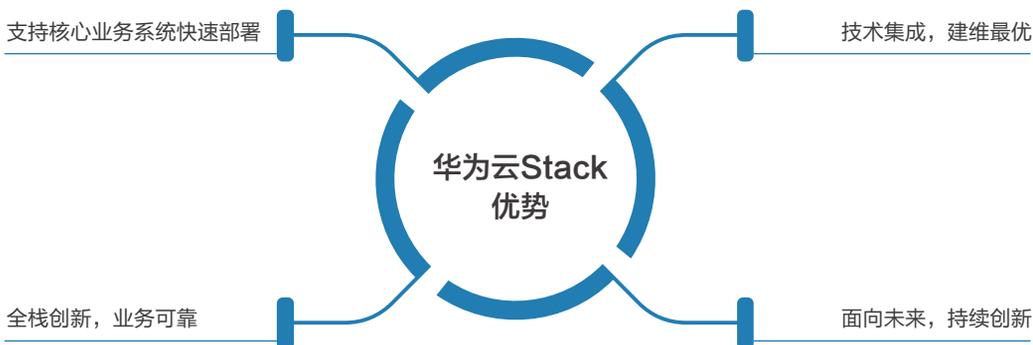
在互联网+医院领域，北京医院借助华为云 Stack 的混合云方案，将互联网医院前端业务放在公有云，利用其弹性伸缩的特性承载互联网医院中的图文咨询，视频门诊等业务，同时满足早高峰挂号，问诊等突发需求；而将安全敏感型数据如患者医疗信息等，则存放在私有云上。诊前、诊中、诊后及医疗资源管理等全部业务系统上云，实现了医疗数据的交互和高质量应用，为视频门诊、健康服务、图文咨询等提供支撑，并确保多云协同和数据安全。

新生代医院中山大学孙逸仙纪念医院深汕中心医院从建设之初就确立了全面上云、建立智慧医院数字平台的建设目标：面向医护人员，建设医疗影像云、电子病历等融合系统；面向患者，建设医院从预约到衍生服务全流程电子化的“智慧服务”；面向管理，医院智慧大脑 IOC 让园区运营全状态可视、可控、可管，一屏智慧决策、高效运营。新投入运营的智慧病房在云的加持下为患者提供母婴防盗、人员定位系统、一站式生命体征检测、输液报警器等全方位的智能化设备，主动服务，贴心又安心。

## 助力智慧医疗 华为云Stack有什么不一样？

与其他行业的数字化、智能化建设相比，智慧医疗建设更加强调高效、便捷、兼容、安全等。

具体来说，在助力智慧医疗建设中，华为云 Stack 的优势体现在以下四个层面：



首先，支持核心业务系统快速部署，这里的核心业务系统包括经办业务、异地就医、医保智能监管、宏观决策、财务一体化、药品和医用耗材管理、公共服务等。

其次，全栈创新，业务可靠。华为云 Stack 整合了联接、计算和云，可以为智慧医保建设提供全栈创新方案；同时，华为云 Stack 还支持 90+ 云服务，通过部署双站点灾备解决方案，可以保证医保业务服务连续性以及业务数据安全可靠。

第三，技术集成，建维最优。华为具备的云、存储、计算、网络、安全等整体能力，可以实现平台的快速部署、便捷运维；强大的服务能力可以为平台的高可靠、高安全、高效率运行提供有力保障，实现全过程的可视、可控、可管。

第四，面向未来，持续创新。华为云 Stack 解决方案提供可靠的 GaussDB 分布式数据库，可实现同类数据库产品的替代；同时，通过搭建大数据平台，可以提升医保基金监管，并为未来的业务创新提供基础支撑。

华为已经跟国内 100 多家医疗行业合作伙伴，面向医院孵化了多个场景化的解决方案。已为 1800 多家三级医院提供了 ICT 产品和服务，面向未来，将和一批领先的医院开启数字化转型的全面探讨和合作。

随着智慧医疗的持续深入开展，华为云 Stack 有信心树立数字化医疗品牌，做好医疗行业数字化转型的同路人。▲

华为云 **Stack**

# 与交通银行同行

选择FusionInsight构建实时数据湖，实时营销让客户转化率提升164%，运营场景让供数模式从T+1走向T+0实时模式



深度用云  
先行者



扫码了解更多

# 华为云 Stack

服务全球4800+政企客户

全球800+政务云 300+金融机构

中国5大行 7家中国股份制银行

30个智慧机场 29省高速公路自由流



扫码了解更多

