

# 数字经济3.0时代 开启云计算S2S新范式

□ 张良杰

2022年国务院发布的《扎实稳住经济一揽子政策措施》中提到，鼓励平台企业加快人工智能、云计算、区块链、操作系统、处理器等领域技术研发突破。云计算作为新兴信息技术之一，支撑着数字经济发展，也是产业升级的重要基石。

中国是全球第二大云市场，也是增速最快的市场。对于中国市场而言，云计算背后的强大底座，就是数字经济不可阻挡的发展趋势。而在数字经济中，云作为一项基础设施，成为搭建数字经济体的金字塔底座。在数字化大趋势下，云计算将成为企业数字化转型的关键。

## S2S新范式成为数字经济发展趋势

整个数字经济发展的趋势可分为三个阶段：第一，以Web网页服务器作为基础设施的数字1.0时代，其最基本的特征是中心化，基于网页服务器为中心展开。其中的业务方式以在线为主，比如，电子邮件在线化、办公在线化，这种模式产生了电子商务这种交易方式，诞生了eBay、亚马逊等知名企业。

第二，以云计算作为基础设施的数字2.0时代，业务呈现碎片化、服务化，把各种各样的软件碎片化，变成无数个独立的功能，以资源共享和服务的模式展现价值，由此推动目前交易方式——70%~80%都来自移动电商、移动互联网。

不管是1.0还是2.0时代，都有一个共同的特征——数字服务化。其中，数字服务化的第一个维度“数字”代表要利用各类ABCDE的技术，以及智能制造的场景等，使物理资源和虚拟资源数字化，形成数字孪生或者数字资产。而第二个维度是“服务化”。“服务”即是消费者与提供者之间通过一系列的互动来提供解决方案或创造价值。把数字和服务化组合在一起，就构成了数字经济的本质。

自2009年以来，云计算才逐渐获得市场认可。一般云计算三种服务交付的方式是：基础设施作为服务IaaS、平台作为服务PaaS、软件作为服务SaaS。随着数字技术的不断兴起，数字经济不断直达用户，有物和物相联的物联网IoT，有人和人相连的社交网络SN，有高速连接的4G、5G网络，还有连接物理世界与虚拟世界的元宇宙，这些连接技术最终对用户产生价值的方式都是服务，为用户所用。

随着新技术的涌现，云计算将会向第四种模式发展，进入一个“从服务到服务”的世界，也就是说任何一项技术、任何一类资源都可以变成一种服务。企业为用户提供的解决方案都是由一个企业的服务组合在一起的，整个系统也会成为服务到服务的一种新系统，可以把这种服务到服务的新模式称为云计算的新范式，即S2S (Services to Services 服务到服务)。

第三，在数字经济3.0时代，业务会逐渐地去中心化和多中心化。未来，随着5G和6G高速网络、区块链、元宇宙等新



云计算新范式

(金蝶供图)

技术不断发展，几乎所有的业务场景都会以服务的方式在线，基础设施会形成S2S新范式，这也是连接数字经济2.0和数字经济3.0的无缝桥梁。

## S2S新范式落地的可组装能力

如果说“S2S的新范式是未来构建数字经济的新基石”，这种可组装的服务能力该如何落地呢？目前有两种主流观点：一是每一个人、每一个组织、每一个流程、每一个工序乃至每一个软件和每一个实体，判断其是否有价值，在于是否能提供服务的能力；二是个人和组织的创造力是来自各种场景中服务的整合能力。

目前，顶尖的数字型企业包括苹果、微软、亚马逊等。亚马逊的做法非常适合于未来的S2S新范式。亚马逊的创始人说：“陪伴客户成功的最高境界是要奋力释放客户的创造力，让他们去追求梦想。”当平台上客户数越来越多，系统反应时间越来越慢，客户体验感下降时，亚马逊开始研究系统的可扩展性，让原有的架构全部变成以碎片化的能力搭建的服务化在线架构，在特定的场景当中能够组合能力，基于SOA（面向服务的架构）的服务体系，构建了支撑微服务组合的一种大的黑匣子，专注于客户和用户提供的创新能力。

这种服务到服务的可组装能力，会给企业带来不一样的改变吗？Gartner在2022年对于CIO（首席信息官）的一个调研中发现，传统的业务设计在效率规模化、灵活性方面还有很大的缺陷，而通过服务的可组装设计以后，可以增加收入、降低运营和业务的风险，并且快速地响应市场的变化。

支撑这种服务到服务的新范式的方案框架会是怎样的呢？笔者发现一种SOA解决方案的参考架构很完美，这是

Open Group推出的国际标准。如同盖房子一样，用户互动服务类似门窗；业务场景类似住宅、商业地产等；构建场景的可重用的应用服务就是EBC（企业业务能力），类似于建筑服务、装修服务等；服务组件如厂商提供的门窗；运营系统如遗留系统、IT基础设施，类似于水电锅炉等；不同系统、不同业务层级的集成类似于房屋的施工等。

从解决方案的视角看，它符合S2S中强调的为客户提供解决方案或者直接创造价值。在解决方案的治理方面，有服务质量、数据架构与智能，以及治理的组织与法律法规的合规性，都可以通过这个解决方案参考架构的国际标准来保障。

## S2S新范式的企业数字化转型案例

从技术角度要落地S2S的新范式，需要有服务可组装的技术平台提供四方面的能力：第一，云原生技术平台，支撑分布式计算，未来也要支撑区块链和元宇宙的高可靠数字化底座。第二，在业务场景领域能快速把企业的业务场景延展到各个行业、各个领域。第三，为了做到集成，需要对数据的架构进行治理，对数据进行编织，还要利用数据智能技术来实现各种服务和组合。第四，现在的服务能力基本上都是以API（应用程序界面）、ISV（独立软件开发商）服务的方式展现，只要未来构建能够支撑服务化、可组装和新技术能力的技术栈，就可以成为落地S2S新范式的基础。

金蝶结合多年实践，总结出这种全新的思维和解决方案的架构。通过金蝶云·星空产品，成就了很多专精特新“小巨人”企业，面向高科技、制造、生命科学、餐饮、批发与零售、食品与日化等多个行业组装数字化服务。

坤彩科技，在新材料制造行业里，特

别是珠光云母生产企业里产能世界领先，也是2021年国家专精特新“小巨人”。通过服务的组装，基于数据驱动的可组装的应用服务，实现了业务工作流程中财务、全球供应链管理、生产管理以及质量管理服务场景组装，结果效率提升50%以上，业绩提升20%。

针对上下游供应商的选择，需要通过数据分析来进行采购溢价的服务。华海通信，采用服务组装、服务整合的方式，用68天的时间替换了原来的184个完全不同的IT系统，实现人、财、服务等管理场景的组装，构建了一种全新的服务到服务体系，链接着全球5000多家供应商，全流程的打通率做到了100%。

针对生产制造型企业，原材料的备货多少最合适，是零库存还是最优库存量？幸福西饼，作为食品新鲜送达的服务标准制订者，曾就该如何评估材料备货的程度，才能以最小的成本来避免整个门店的运营陷入困境。通过采用S2S的新范式和SOA解决方案参考架构的国际标准，把这种智能要货预测的业务场景分解为AI智能数据服务EBC组件及子组件，比如，模型配置、云数据管理、数据集成、算法管理等，把多种服务组合起来，就形成了智能化要货预测的场景实现解决方案，达到更低成本、更高效的运营结果。

综上所述，云计算、5G、区块链、元宇宙这些新技术，都要围绕用户创造价值，而为用户创造价值的唯一手段就是为他们提供服务。除了要有SOA解决方案的参考架构来指引整个体系的构建之外，还需要有S2S新范式落地的技术能力，运用最新的技术体系来构建服务可组装的能力，这种服务可组装的能力是未来落地S2S新范式的最佳选择，也是数字化时代每一个企业都需要构建创新力的源动力。

(作者系金蝶高级副总裁、金蝶研究院院长)

# 数字乡村建设 为乡村振兴塑形铸魂

□ 董琳

数字化是新技术变革的标志。蓬勃发展的云计算、区块链、VR、AR等技术，是打造乡村振兴新业态、新模式和新产品的核心生产力，为乡村振兴赋能增量。乡村文化作为国家文化数字化战略的重要组成部分，承载着我国传统文化的深厚底蕴、多元化的历史场景和悠久的人文精神。当前，乡村建设的数字化转型升级，为乡村文化振兴提供新动能，催生乡村文化数字化经济新业态、创造数字文化新产品、塑造数字化消费场景新体验，不断拓展乡村文化振兴的多种模式和路径，为乡村振兴既塑形也铸魂。

## 新基建就乡村文化振兴软硬基础设施

数字化基础设施，是在数字乡村新发展理念指引下，围绕乡村文化振兴高质量发展需要，采用新一代互联网技术标准建设乡村文化信息网络，如5G、物联网、VR等通讯和全媒体硬件设施，打造文化数字化硬件驱动力。根据乡村文化类型与时空分布，积极开发相关软件系统和文化资产算法，如文化信息采集、分析、管理、展示系统等，加强乡村文化资源数字化采集、虚拟加工和多平台推广，通过“区块链+乡村文化”，实现数据安全与数字资产交易，发掘乡村文化价值新路径。

在此基础上，强化融合基建，对传统乡村图书馆、县级文化机构、展览馆、融媒体中心、文旅中心等信息设施改造升级，依托人工智能、大数据、云计算等文化计算工程，将乡村文化数字化资源接入国家文化专网，实现数字化技术与乡村文化机构深度融合，改造提升传统动能，培育发展新动能，推进乡村文化在移动客户端、虚拟现实场景等云端全景呈现，为乡村文化增值提供流量。

## 拓展乡村文化产业数字化形态和流量价值

数字化技术为乡村文化传播、多元风采展示、增加文化产业活力注入新动能。乡村文化产业是乡村振兴的重要组成部分，也是乡村产业构建低碳、绿色和可持续发展的支柱产业之一。数字化技术的转型升级，降低了文化交流的时空阻隔与渠道限制，以往文化供需的错位、受众群体有限等问题，在“互联网+”的即时交互平台与虚拟现实场景中得以解决，广泛的数字化受众与流量推广成为新的产业形态，对乡村演艺、地方戏曲民乐、非物质文化遗产、手工艺美术、休闲文旅娱乐、文化会展等方面有着强大的“活性”催化作用。

文化产业及经济业态的变化，与数字技术禀赋密不可分，数字化终端交互的便捷性、受众的多主体性、体验付费的增值性等，极大促进了乡村文化产业运营模式的拓展，原来较为小众或受区域限制的乡村文化通过数字终端，实现了线上的规模化、专业化。在此基础上，能够进一步开发相关文创产品，并将文化产业链上下游，包括与之相关的一二三产业围绕“数字乡村文化”而进行高质量融合发展。

## 重塑乡村文化数字化消费新场景

文化产业的价值在于消费者内心的体验，与工业时代城市文化的均质化不同，乡村文化更侧重于差异化场景，以及内心的宁静恬适与田园的诗意感受。中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《乡村建设行动实施方案》要求：“传承保护传统村落民居和优秀传统文化，突出地域特色和乡村特点，保留具有本土特色和乡土气息的乡村风貌，防止机械照搬城镇建设模式，打造各具特色的现代版‘富春山居图’”。

中国幅员辽阔环境多样，中华文化根深叶茂，道一而途殊，尤其是优秀乡土文化资源内涵丰富、文化类型广泛。数字化技术，如数字孪生、元宇宙、VR、AR、MR等，为乡村文化全息呈现、用户逼真体验、跨时空沉浸融入等提供了有力支撑。通过数字化的VR、AR、MR等，消费者或足不出户，或在乡村文旅中心，或在乡村工艺演艺现场等，都可以体验到乡村的气息、艺术的色彩与景致的别样。这种数字化场景，将古今往来的文化都浓缩于消费者沉浸式体验之中。

## 乡村教育数字化助力文化传承发展

文化传承，育人为本。乡村文化振兴离不开乡村教育提升，乡村文化、乡村教育的数字化应联袂而行，相辅相成。数字化为乡村文化振兴与乡村教育融合提供了关键的技术节点。乡村教育的数字化转型升级，可以通过电子教材、多媒体沉浸式体验等将乡土文化与基础教育、职业教育、高等教育等相结合，重塑教育生态内容。

如通过开发教育智慧系统、课堂特点、校园体验馆等可以加入传统文化、本土文化等内容，包括当地历史、人文、风景、地理等虚拟现实场景，与其他地方文化交互关联呈现，既突出了本地特色，也整合了文化的多元性与统一性，提升学生们文化认知的广度与深度。从而使乡土文化浸入心灵，激发学生们对传统戏曲、手工艺或非物质文化遗产等方面的兴趣，为乡村文化传承播种种子，为乡村文化振兴培育树苗。

## 培育乡村文化振兴新型数字化人才

2022年中央一号文件强调：“加强农民数字素养与技能培训”。这对于乡村文化从业者亦然。文化的数字化技术革新，使得传统的文化人才不能只在现实中创作、传播与演艺，也必须通过数字技术在云端、虚拟场景中开展文化活动。这无疑扩大了文化的表现形式、展示范围，改变了演艺者与受众的交互方式。文化领域从业者的数字化技能也亟待加强培育，这是推进数字乡村建设的必然要求，是文化产业变迁的内在需求，也是乡村文化发展的关键因素。

乡村文化振兴的数字化技能，包括运用云直播、拍摄短视频、擅长云互动等，使本土的特色文化、乡土乡情、乡村风貌、技艺风格等，适应数字化的文化传播方式与流量增值模式。从而以数字化技能人才赋能文化振兴，发掘文化资源，提升文化价值，增加产业收益。

(作者系河南省社会科学院哲学与宗教研究所助理研究员)

# 构建工业互联网产业生态 赋能县域经济高质量发展

□ 滕和显 张志东 杨明波

中小制造企业是县域经济的重要组成部分，是实施产业振兴、落实乡村振兴、构建共同富裕的重要载体，同时也是工业互联网应用创新与数字化转型的主阵地。

据统计，我国有89%的中小企业处于数字化转型的探索阶段，8%的中小企业处于数字化转型实践阶段，仅有3%的中小企业处于数字化转型深度应用阶段。县域中小制造企业数字化转型更加任重道远。究其原因，中小企业数字化转型主要存在以下难题：

第一，缺乏升级预算和资金。转型升级是长期投入的一项长效工程，中小企业普遍面临现金流短缺、融资难的问题，这对深度数字化转型的可持续性投入带来一定的挑战。

第二，管理及技术沉淀不足。受制于规模及盈利能力，中小企业在精细化管理及技术的投入方面不及大型企业，

这使得数字化转型面临的着力点及深度不够，既不能不管不顾，也不能拔苗助长。

第三，工人技能水平参差不齐。中小企业工人大多以返乡、返乡和入乡农民工为主，无论文化程度和专业技能，与大型企业有一定的差距，培养与数字化转型匹配意识和能力存在挑战。

基于以上难题，要面向县域经济特征，构建以产业振兴为目标，一二三产融合发展中小企业数字化转型，构建共同富裕、促进乡村振兴的中小企业数字化转型路径。

一是建立数字化转型的有效通道。建立以效率提升为目标，产线稳定为基础的主体能力培育体系。围绕中小企业生产效率提升与产线稳定核心诉求，结合精益生产和全面生产维护管理理念，打造以数字驱动、流程优化和创新改善为中心的新型能力与转型标杆。

二是建立数字化转型评价体系，发展数字转型新型经济运行核心指标。

以生产效率提升为目标，以生产统计为手段，提炼OEE效率改善指数，作为衡量地区数字化转型能力的新型经济运行指标。以制造业装备稳定性和可靠性为抓手，以装备维修管理为基础应用，提炼装备能力保障指数，作为制造业赋能制造业数字化转型的衡量指标与新型经济运行指标。

三是构建数字金融赋能行动计划。新型经济运行指标与金融创新，系统解决制造业数字化转型现金流与融资难问题，打通中小企业数字化转型“没钱转”和制造服务业“没钱赚”的两难问题。同时，探索资产资本化与数字金融相结合，解决中小企业传承难、用人难的突出问题。制订数字转型与共同富裕、乡村振兴融合发展计划。

以数字转型通道构建为基础，以新型经济运行指标为抓手，以数字金融创新为推动力，构建一二三产融合发展，包括能力共享、服务共创，缩小收入差距。培育装备服务新兴业态，建立工程师注

册制度与职业技能教育融合创新，推动返乡、入乡人才创新创业，促进工程师工匠精神培育和传承，实现工程师业绩增收、服务增收、能力增收，缩小收入差距。发展制造服务业总部经济，缩小区域差距。促进与制造业相匹配的制造服务业融合发展，发展六大类制造服务业产业集群，突出服务总部概念，溢出超千亿元生产性服务业产值，缩小与城市的区域差距。发展产业旅游，实施“工业养老”，缩小城乡差距。以新型产业振兴模式为基础，开展产业游学、培训和旅游为一体的产业赋能计划，以及面向产业老专家、老教授的“工业养老”计划，以此在当地培育和吸引外地中产人群，结合县域经济宜居、宜游、宜养的生态资源，促进乡村振兴，缩小城乡差距。

(作者单位：滕和显，中国中小企业协会副会长兼中外企业家分会会长、润发投资集团董事局主席；张志东，中国中小企业协会中外企业家分会；杨明波，长兴穿云物联科技有限公司)