

# 数字政府云原生基础设施 白皮书



# CONTENTS

## 目录



### 第一章 数字政府建设背景和趋势 .....01

- 1.1 政策加码推动数字政府建设全面提速 .....02
- 1.2 各地实践丰富数字政府落地场景 .....02
- 1.3 数字政府基础设施迎来新发展 .....03



### 第二章 云原生基础设施是下一代政务云建设的核心 .....05

- 2.1 云原生基础设施在数字政府中的位置 .....06
  - 2.1.1 当前政务云基础设施现状 .....06
  - 2.1.2 云原生时代数字政府对基础设施的核心诉求 .....07
- 2.2 云原生基础设施相比传统基础设施的优势和价值 .....08
  - 2.2.1 降低运维门槛,提升资产利用率 .....08
  - 2.2.2 保障业务高可靠,赋能业务创新 .....08
  - 2.2.3 应用交付标准化,加速构建丰富政务云生态 .....08



### 第三章 构建成熟的云原生应用生态加速下一代政务云建设 .....09

- 3.1 统一标准助力政务应用实现全生命周期统一管理 .....10
  - 3.1.1 定义资源标准,实现应用的统一交付、部署 .....10
  - 3.1.2 定义应用管理标准,实现应用统一运维 .....10
- 3.2 云原生服务市场为数字政府提供开箱即用的业务能力 .....10
  - 3.2.1 共享基础中间件提升系统稳定性 .....10
  - 3.2.2 不同地域相同职能的业务系统可复制 .....11
  - 3.2.3 发展本地服务生态,及时响应和支持系统问题 .....11



## 第四章 云原生在数字政府中的典型应用场景及价值 .....12

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 场景一: 市民类业务的业务弹性场景 .....  | 13 |
| 场景二: 创新业务敏捷交付场景 .....    | 13 |
| 场景三: 业务跨云跨平台监控场景 .....   | 14 |
| 场景四: 业务可用性和连续性保障场景 ..... | 14 |



## 第五章 数字政府建设案例 .....15

|   |    |
|---|----|
| 案例一: 长沙市数字人民币红包上线, 云原生基础设施应对 40 倍流量浪涌 ..... | 16 |
| 案例二: 长沙市物流口岸办基于云原生基础设施实现业务持续、高效创新 .....     | 17 |



## 第六章 未来展望 .....20

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 6.1 云原生基础设施加速数字政府建设和创新 .....   | 21 |
| 6.2 精细化运营推动数字政府长效发展 .....      | 21 |
| 6.3 协同开放的数字政府云原生生态体系逐步形成 ..... | 21 |
| 6.4 标准和评估体系助力数字政府提质增效 .....    | 21 |



## 第一章

# 数字政府建设背景和趋势

新世纪以来，我国政务信息化建设经历了“电子政务”、“互联网+政务服务”的阶段，逐步实现了部门办公自动化、重点业务信息化、政府网站普及化。近两年来，政务信息化已经进入“数字政府”时代。

## 1.1 政策加码推动数字政府建设全面提速

自 2016 年起，国家相继发布了《关于加快推进“互联网+政务服务”工作的指导意见》、《关于印发“互联网+政务服务”技术体系建设指南的通知》等一系列政策推动“互联网+政务服务”建设，各地通过构建一体化网上政务服务体系，推进跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务的协同管理和服务，越来越多的政务服务事项实现了“最多跑一次”、“指尖办、掌上办、刷脸办”。

2021 年政府工作报告中提出“加快数字社会建设步伐，提高数字政府建设水平，营造良好数字生态，建设数字中国”。“十四五”规划提出“提高数字政府建设水平，将数字技术广泛应用于政府管理服务，推动政府治理流程再造和模式优化，不断提高决策科学性和服务效率”。多项政策的密集出台科学指导数字政府建设，加速了数字政府在各地落地生根的进程。尤其是面对突如其来的新冠疫情，数字化治理手段为成功阻击疫情发挥了重大作用，可以预见，在未来几年里国内数字政府建设将进一步提速。



## 1.2 各地实践丰富数字政府落地场景

各省市持续推进数字政府建设和发展，实践经验不断丰富。2018 年 11 月 18 日，江苏省人民政府办公厅

印发《进一步推进“互联网+政务服务”深化“不见面审批（服务）”改革工作方案》，《方案》要求“进一步推进‘互联网+政务服务’，依托江苏政务服务网，加快构建一体化网上政务服务体系，推进跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务的协同管理和服务”。江苏“不见面审批”改革推进了政务服务“一网通办”，群众线下“只进一扇门”，同时以共享筑根基，实现了让“数据多跑路，群众少跑腿”。

2018年11月19日，广东省人民政府发布《广东省数字政府建设总体规划（2018-2020年）》，确立了数字政府改革建设的总体框架，同时作为广东省数字政府改革建设取得的重要成果，广东推出“粤省事”移动政务服务平台，平台被打造为全省统一集合式服务大平台，已成为广东省数字政府改革建设便民服务的重要渠道，实现了政务服务事项“指尖办、掌上办、刷脸办”，足不出户就能办的功能。

2018年12月28日，浙江省人民政府印发《浙江省深化“最多跑一次”改革推进政府数字化转型工作总体方案》，开始全面深化政府自身改革。“最多跑一次”改革实现了多项公共服务事项网上办理的功能，打造了政府服务群众的友好窗口，行政服务中心的“一窗受理、集成服务”改革；同时加速推进系统对接、数据共享，实现业务与数据资源的整合互通。

2020年，湖南省工信厅印发《湖南省数字经济发展规划（2020-2025年）》，将进一步加快数字产业化、产业数字化进程，做大做强数字经济，构建现代化经济体系，推动经济高质量发展。

此外，其它各地也纷纷发布数字政府相关政策推进数字政府建设。山东省人民政府办公厅印发《山东省数字政府建设实施方案（2019-2022年）》、湖北省人民政府印发《关于推进数字政府建设的指导意见》、宁夏回族自治区人民政府办公厅印发《加快推进数字政府建设工作方案》。



### 1.3 数字政府基础设施迎来新发展

当前，各地数字政府的建设目标是在保障安全的基础上，进一步实现政务领域**服务一体化、数据共享化、治理智能化、响应实时化**。数字政府基础设施是承载数字政府各类业务的底座，从技术角度来看，面对数字政府的业务需求，当前以政务云为底座的数字政府基础设施存在资源共享难、业务建设成本高，缺乏精细化运营、资源供给粗犷，系统边界不清、业务端到端交付效率低等问题。

**为解决以上问题，政务云作为数字政府的核心平台，其建设模式需要全面升级，从“云资源集约化”向“政务应用集约化”转变。**



云原生技术是政务云进行新一轮升级、达成以上目标的重要支撑，围绕云原生 2.0 的理念实现政务云建设模式、运维模式、运营模式的新一轮升级，进而加速数字政府建设的全面升级。下一阶段，政务云建设的首要核心是将传统的云基础设施升级为云原生基础设施，进而为政务应用提供更高性能的运行底座，跨不同厂商公有云、公有云与私有云进行统一管理的平台，统一的政务应用生命周期治理标准，实现全业务共平台运行，提升整体资源利用率。同时，实现跨云的通用能力、资源共享，减少重复建设，并基于统一的云原生治理标准，实现业务应用从开发、集成，到监控、运维的统一管理，达到**应用级可视可管、精细化资源运营、标准化可共享**的效果。





## 第二章

# 云原生基础设施是下一代政务云建设的核心

纵观政务云的建设历史，大体上可以分为“资源池化”、“资源云化”、“云原生化”三个阶段。2011年12月《国家电子政务“十二五”规划》提出建设完善电子政务公共平台后，正式开启政务云建设。早期政务云的建设模式主要是通过“资源池化”的方式为业务提供基础平台，随着云计算技术的成熟及在各行业的广泛应用，政务云的建设也随之进入到以“资源云化”为特色的阶段，基础设施的可靠性得到提升、运维得到简化，资源的发放、弹性也更加灵活，至此，政务云的建设重点还是以资源为中心，并未过多关注上层应用。然而，随着放管服深化改革，国家要求建设以公共需求为导向的服务型政府，诞生了大量的市民类应用，政务云的建设需要能撑智慧政务、智慧交通等应用的敏捷开发、高效协同、业务创新等诉求，以应用为中心建设全新的政务云平台成为共识，由此，政务云建设也进入以“云原生化”为特色的新阶段，政务云将全面升级为以云原生技术为核心的云原生基础设施。



## 2.1 云原生基础设施在数字政府中的位置

### 2.1.1 当前政务云基础设施现状

随着十九届四中全会和五中全会提出“建设数字政府”的要求，数字政府的创新建设成为政府数字化改革的核心方向，而在疫情发生后，构建依托数据的数字政府系统成为各界的广泛共识。但随着各地数字政府建设的深入推进，传统的政务云架构和方式对**业务快速创新、规模持续扩大、复杂度和智能化升级的核心诉求**逐渐“力有不逮”。

**在传统模式下，政务云的建设重在建设资源，政务应用系统与资源缺少协同；建设分层实施，资源和应用独立、粗犷式发展。**

一般而言，其建设方式，都是由承建部门，如政数局，进行政务云基础设施和平台服务的建设，为职能部门业务提供计算、存储、网络等基础资源；而由职能部门，如各委办局等，招标 ISV 厂商，开发政务系统应用，基于承建部门的基础设施进行应用的部署和运维。比对政务云面向数字政府建设的核心诉求，这种方式有着三方面的问题：

#### 1) 共享难，职能部门间的公共模块和资源难以共享

传统方式下，每个职能部门的政务系统应用的开发都是完全独立的，而在各委办局的政务系统中，实际存在大量的公共的组件，如数据库、中间件、标准技术组件、监控系统，甚至某些核心业务组件也存在架构和业务逻辑的相似。而相互独立的开发模式下，每一个委办局的业务系统，都需要 ISV 从头设计与开发，必然导致开发周期冗长；同时面对层出不穷的新技术，要求每一个 ISV 都具备各类新技术的研发和运维能力，进一步增加了系统研发的周期与成本。

#### 2) 资源供给粗犷，运营与管控能力薄弱，资源利用率低

与开发方式类似，在传统方式下，每个委办局的政务系统，对资源的使用也是割裂的。每个政务系统都会根据业务规模的预估，向承建部门进行基础设施资源的申请，之后独占这些资源。在这种情况下，基础设施的资源利用率必然处于较低水平。原因在于为了保证政务系统运行的稳定，对业务资源的预估往往会高于业务的实际使用量，个别无法准确预估的特殊场景和业务，甚至会远高于业务的实际使用量。

而作为基础设施提供者的承建部门，由于缺乏以应用为核心的监控与弹性伸缩能力，往往无法在委办局业务上线后对资源进行动态调整，只能随着业务规模的持续扩大，被动的对某个委办局的资源需求做出扩容响应，而无法从全局角度实现资源的整体规划与共享，导致无法有效提升资源利用率。

#### 3) 边界不清晰，应用缺少统一标准，应用系统故障定界困难

在传统方式下，应用系统的故障定界困难是一个普遍的问题，对于承建部门与职能部门而言，在政务云的运维流程中，由于基础设施和应用系统的分层实施与维护，运维系统往往是割裂的两层系统，导致问题的定位较为低效。承建部门不理解也无法感知应用系统的运行指标，职能部门与 ISV 也无法感知基础设施的运行指标。在发生问题时，双方都只能从各自的角度尝试定位，多数情况下就会导致问题定界的困难，从而无法快速的定位问题根因，进而快速修复问题。

以上三个方面的问题，在当前数字政府加速建设的过程中，是最为显著和突出的问题；如何支持数字政府业务的快速创新、规模持续扩大、复杂度和智能化升级的核心诉求得到有效的满足，是下一阶段政务云的升级建设所要解决的关键难题。

### 2.1.2 云原生时代数字政府对基础设施的核心诉求

为了解决上述三个关键问题，在数字政府建设中，要求政务云建设思路从“云资源集约化”向“政务应用集约化”的方式转变，全面构建以应用为中心的建新型政务云。以政务系统为着眼点，带动云资源建设，统筹实施，实现精细化运营和可视化管控。

在新一轮的政务云升级建设中，**应用开发**将从传统的非标准化向新型的标准化方式转变；**资源供给**也将从粗粒度的供给方式向精细化管控的方式转变；**业务运维**将从割裂的运维方式向统一的、应用与资源深度融合的运维方式转变。

因此，下一代政务云的建设对基础设施的能力提出了三大核心诉求：

1) 提供通用的业务运行底座，跨云、跨地域的统一管理的架构，实现全业务共平台运行，部门、区域间的公共化能力、模块化能力、资源共享能力；

2) 实现大规模的跨云资源统一供给，减少资源重复建设，对业务进行精细化资源分配，从政务云整体层面大幅提升资源利用率；

3) 规范业务应用从开发、集成，到监控、运维的统一标准，进而实现业务全局可视可管、精细化资源运营、问题清晰界定；

这三大核心诉求的本质，就是构建以应用为中心的云原生基础设施，进而实现从应用角度出发，实现统一政务云业务生命周期的全面管控，提升数字政府的运转效率。



## 2.2 云原生基础设施相比传统基础设施的优势和价值

云原生基础设施具备“**业务全局化可视可管、资源精细化运维运营、能力标准化共享互通**”等特点，可以帮助有效提高数字政府业务的多元化水平，为数字政府各参与方和相关环节注入新的价值。

### 2.2.1 降低运维门槛，提升资产利用率

**资源及应用运维更简单：**云原生基础设施高度自动化的资源管理能力、全景可视的资源与应用一体化的监控与运维能力，极大简化了运维人员发现问题、定位问题、解决问题的复杂度，提升了运维效率；

**问题定位边界清晰：**云原生技术标准、开放的特点，使得基于该技术构建的基础设施、应用之间有明确的构建边界，结合高效的运维工具，当系统发生故障时，可以快速定位问题边界；

**资源流转率提升：**云原生基础设施轻量化的特点，使得资源的管控粒度更细、扩容效率更高，例如，面对业务高峰期，无需提前配备过多冗余资源，而是根据业务量灵活弹性扩容到公有云上，进而减少整体建设支出，实现资产效益的最大化，提升了资产的流转率。

### 2.2.2 保障业务高可靠，赋能业务创新

**系统稳定性提升：**资源故障自动迁移的技术能力，能够为职能部门**提高系统稳定性、自愈性**，可以有效预防因为基础设施资源的问题导致的业务中断；

**系统扛冲击力提升：**应用实例秒级弹性扩容的技术能力，能够为职能部门的业务系统**提供可靠、高效响应的抗流量冲击能力**，业务系统可靠性进一步提升；

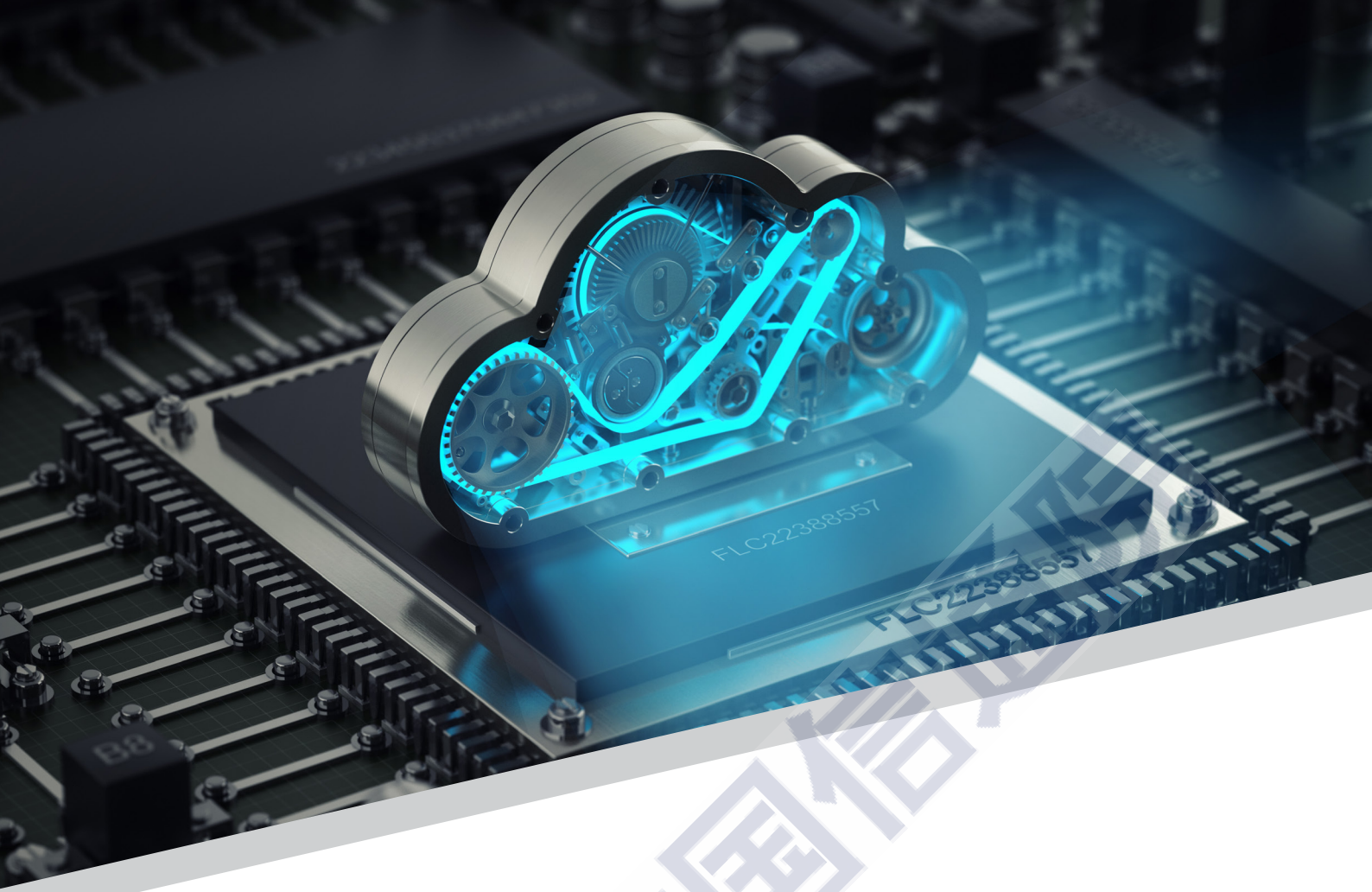
**技术共享能力提升：**公共能力的货架化技术能力，能够为职能部门**提供部门间的技术共享**，加速职能部门对新技术的应用，赋能业务创新。

### 2.2.3 应用交付标准化，加速构建丰富政务云生态

对于数字政府参与方 ISV 厂商来说，一方面，云原生基础设施可以通过统一的技术标准，规范厂商的应用开发标准，实现数字政府中应用架构、技术的统一，不仅有效提升运维和运营体验，也为长期业务发展打下了良好的基础；另一方面，对于政务应用，也因为统一标准，实现了应用运维的标准化、自动化。

**组件的标准化开发、交付：**可以**加快应用上线周期，提升运维效率**，从而端到端缩短 ISV 的项目交付周期、降低交付人力成本；

**公共组件能力货架化：**为 ISV **提供通用能力组件的共享机制**，降低 ISV 对新技术的学习门槛和成本，同时对于某些技术专长的 ISV，还可以通过货架化的能力，在政务云上形成新的商业模式，二次盈利，从而驱动政务云上的生态建设。



## 第三章

# 构建成熟的云原生应用生态加速下一代政务云建设

电子政务时代，重点是实现政府办公的自动化和信息化，并进一步把政务业务从线下搬迁到政务云上，这种形态可以成为 ON CLOUD，通过将计算、存储、网络资源池化，解决了固定基础资源部署难和扩容难的问题，而业务本身还没有脱离烟囱式架构，存在应用重复建设、数据信息孤岛、IT能力共享难、业务创新慢等问题，难以满足构建全社会化数字政府的诉求。

随着数字政府时代的到来，政府需要充分享受云计算带来的红利，需要让业务能力生于云、长于云，由现在的 ON CLOUD 进阶到 IN CLOUD，同时基于云构建的新生能力与既有能力有机协同、立而不破。生于云是指基于云原生的技术、架构和服务来构建政务应用，长于云是指充分利用云的优势来助力政务应用和业务发展，将政府的数字化建设、业务智能升级带入新阶段。

## 3.1 统一标准助力政务应用实现全生命周期统一管理

数字政府涉及的应用形态越来越丰富，既有传统的基于业务流程、需要数据持久化的有状态应用，也有基于微服务架构、实例间相互独立的无状态应用，需要通过一种有效的手段实现对各类应用生命周期的统一管理。

### 3.1.1 定义资源标准，实现应用的统一交付、部署

不同 ISV 基于自身不同的技术优势，所开发的应用随语言、架构的不同而千差万别，这就增加了将业务部署在同一政务云平台，并实现业务间高效协同的难度。借助云原生开放、标准化的优势，为应用定义统一的构建标准、交付标准，并打造开放、标准、统一的运行平台，屏蔽基础设施的差异性，进而实现应用一次开发、随处部署、无差异化运行。

### 3.1.2 定义应用管理标准，实现应用统一运维

传统模式下政务应用存在与资源相互割裂的问题，由于运维团队、运维模式各不相同，出现系统故障时系统定位定界不清晰，需要构建一套统一的基础设施与应用层的运维话术及标准，实现以业务应用为中心的标准化、统一化的运维模式，不仅可以降低单系统自身的运维复杂度，提升端到端的故障定位及解决效率，还有利于构建跨地域、跨系统、跨平台、跨云的分布式政务云体系。

## 3.2 云原生服务市场为数字政府提供开箱即用的业务能力

基于云原生技术构建的下一代政务云不仅为数字政府提供统一的资源和应用管理，还能以应用标准为基础，面向各类政务应用中通用的中间件和基础服务建设数字政府应用市场，减少重复开发和资源浪费，形成统一、良性的数字政府应用生态，这也利于推动面向政府的各类应用企业快速发展。

### 3.2.1 共享基础中间件提升系统稳定性

常见的消息、缓存、数据库等中间件应用，承担了数据交互、数据存储的重要责任，几乎每个业务系统都会用到。对于有数据共享强烈诉求的政务系统来说，如果相同功能的应用由不同 ISV 提供，可能存在版本不一、协议不同，在可靠性、可用性、稳定性等方面存在巨大差异，是造成系统不稳定的潜在因素。因此，不同应用共享统一的基础中间件，才能提高集成和运维效率。

### 3.2.2 不同地域相同职能的业务系统可复制

相同职能的政务系统其核心功能高度相似，教育局主要处理教育问题，税务局主要处理税务问题，不会因为地域不同就天壤之别。因此，同一套政务解决方案，适用于不同地域相同职能的系统，各地域在基础的解决方案之上再添加地域特有的应用和功能，不会影响各地域的职能的特殊性。

### 3.2.3 发展本地服务生态，及时响应和支持系统问题

各省市的本地化业务软件供应商可以构建统一的应用生态，在省、市范围内实现跨不同地域，不同时期的资源复用，即使存在早期资源建设割裂的问题，也可以基于云原生基础设施在云原生应用层面实现资源共享，进而促进本地供应商的云原生能力孵化、沉淀，带动本地化软件开发商的创新和发展，提升业务系统的本地化服务能力、缩短业务系统的故障处理周期。





## 第四章

# 云原生在数字政府中的典型应用场景及价值

云原生将数字技术广泛应用于政府管理服务，推动政府治理流程再造和模式优化，不断提高决策科学性和服务效率。在数字政府相关业务中，业务敏捷、业务弹性、业务高可用性、运维可视、通过池化提升资源利用率、高质量应用运维等都是云原生的典型应用场景。

## 4.1 场景一：市民类业务的业务弹性场景

目前政府越来越多的通过互联网、App 等形式为市民提供政务服务，极大的方便了市民办理各类业务，无需到政务大厅等排队，也提升了服务效率。市民服务类业务，由于面对的是全体市民，且很多业务有很强的时效性，高峰期的业务量可能是平常业务的几十倍甚至数百倍，对后端的业务应用和支撑平台带来巨大的压力，需要增加资源才能面对突发或是高峰业务，这是典型的业务弹性场景，业务弹性要求平台和业务应用应具备相应的弹性。

**场景 1:** 每次在开学前，幼儿园、小学、中学等择校报名，需要在规定的时间上市民 App 操作，带来巨大的访问量。

**场景 2:** 人民银行要在某个特定时段发放数字伙伴红包，市民们会在这个时段抢红包，也会带来海量访问，而一旦活动结束后，流量潮汐结束，即回归到正常的业务流量。

**场景 3:** 在双 11 电商节期间，会有短期大量的物流、货运、报关等业务，给物流口岸办的应用带来巨大的访问量，双 11 结束以后，流量回归正常。

## 4.2 场景二：创新业务敏捷交付场景

业务敏捷性，是指业务从需求提出到应用开发、测试、上线运行高效快速，然后业务不断更新、增强，并不断持续上线。我国各级政府是社会治理和经济调控的核心，随着治理需求和治理能力的增强，数字化的治理手段需要覆盖各类宏观、微观的场景，既能进行经济运行分析，也要支持社区网格化管理，而且还要不断应对诸如新冠疫情这样的突发事件。因此，数字政府的业务需要具备高度的敏捷性，支持快速的开通、上线与不断的优化、升级、更新。

**场景 1:** 在疫情袭来的时候，各地政府要快速推出健康码业务，从应用快速开发、到后端快速集成、测试、上线，时间就是生命，业务如果能快速上线，对我们抗击疫情有重大价值。

**场景 2:** 根据今年房地产宏观调整政策，2月23日，“全国2021年住宅用地供应分类调控工作视频培训会议”召开，“实行住宅用地集中出让”，“集中发布出让公告、集中组织出让活动”。原则上发布出让公告全年不得超过3次。目前大部分住宅用地供应已经在网上交易，要求对现有的网上交易系统升级，而且要快速实现，国家确定了22个重点城市在2021年就要实现“两集中”。

**场景 3:** 检察院的办案流程，会随着最高检的指导不断调整、优化，在办案流程调整要求发布之后，要求尽快在流程办案的业务应用中实现，一般不超过1个月，这就要求流程办案业务应用能支持业务敏捷性。



### 4.3 场景三：业务跨云跨平台监控场景

政府部门不是技术运维机构，数字政府的各类资源、系统、应用需要支持以可视化的方式进行监控、管理，让政府机构能够直观的了解系统运行情况，并进行应用数据的高效分析与展示，提高系统的运维效率和应用的管理水平。

当前政务云，各个委办局申请虚拟机，业务应用和支撑应用的中间件、数据库、大数据等均由各应用承建厂商部署在虚拟机上，往往缺乏专业的应用监控和整体监控，导致委办局对运行的业务缺乏可视和可观察性，政数局也对各个委办局的业务运行状况缺乏感知，导致用户访问不畅通时，委办局不能第一时间获知，政数局也无法知道各委办局的业务运作状况，是资源不足抑或是资源空闲。

### 4.4 场景四：业务可用性和连续性保障场景

当前数字政府承载了大量的政务业务应用，和政府职责和市民生活密切相关，业务的可用性关乎国计民生。很多面向市民的业务通过互联网和 App 的形式对外提供服务，市民可以 24 小时访问业务。例如典型的市民 App，业务非计划的短时或长时间不可用，将会带来严重的社会问题，需要通过系统、应用的冗余和高可用、基础设施和数据的灾备设计保证业务的可用性。同时在数字政府建设过程中，还需要考虑技术供应链的连续性问题，确保相关技术不会因外界因素干扰而无法供给。





## 第五章

### 数字政府建设案例

CAICT 中国信科

## 5.1 案例一：长沙市数字人民币红包上线，云原生基础设施应对 40倍流量浪涌

### 5.1.1 案例业务和背景

由长沙市人民政府、中国人民银行长沙中心运行联合主办的“数字人民币 幸福新长沙”数字人民币红包活动发放 4000 万元数字人民币红包，市民实名注册后，通过“我的长沙”APP，以随机摇号抽签的方式确定发放市民。

长沙 APP 及数字人民币红包活动系统运行总体要求：

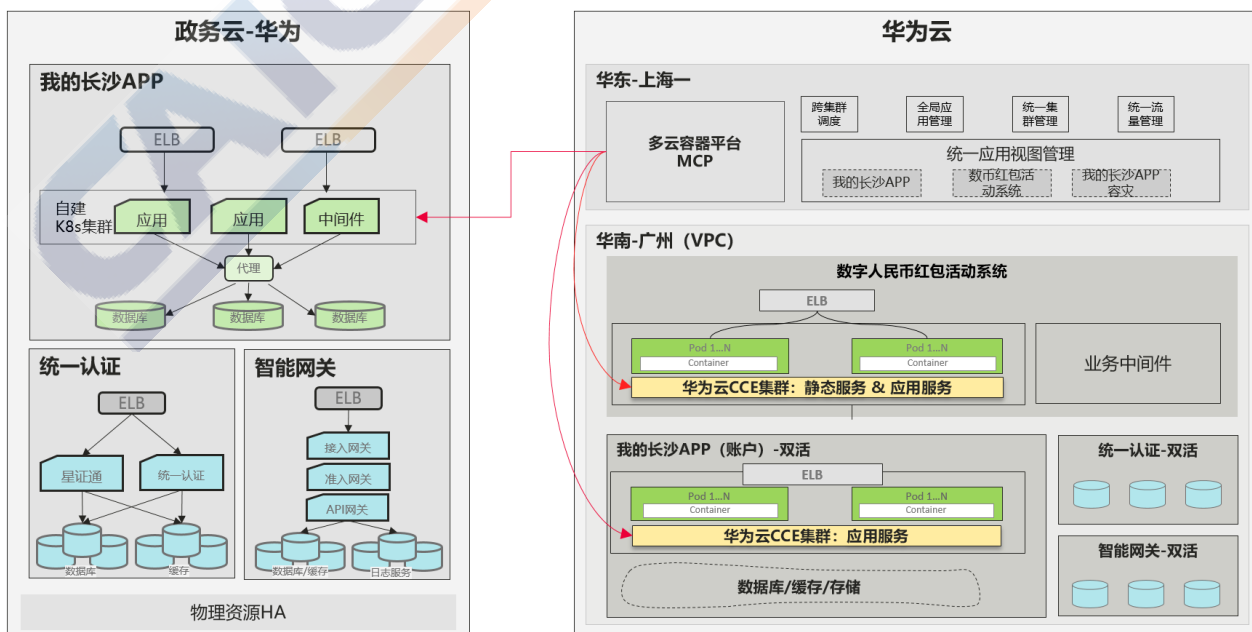
- ◆ 系统具备承载高并发访问的能力，活动过程中用户体验良好
- ◆ 系统具备一定的容灾能力，应对突发情况
- ◆ 云基础设施资源具备按需获取和弹性的能力，满足活动类短期高峰业务场景

经过估算，高峰业务量相对平常业务增量达到 40 多倍，对业务的弹性扩容能力提出了严重挑战。

### 5.1.2 云原生解决方案

采用云原生技术，实现业务从政务云弹性到公有云、极速弹性扩容方案，平稳应对 40 倍流量突发，整体方案包括 4 大部分：

- ◆ 公有云与政务云联动
- ◆ 网络资源环境扩容
- ◆ 政务云现有系统硬件环境资源扩容
- ◆ 基于公有云实现业务应用热备



### 5.1.3 业务价值

#### 对政数局的价值：

- ◆ **业务平稳运行：**通过云原生弹性方案，实现了海量高峰业务下的平稳运行，实现了 0 业务停顿时间，形成了良好的社会效益。
- ◆ **降低成本：**利用公有云带宽等资源按需能力，活动过后资源释放，减少云计算资源和服务成本。
- ◆ **方案创新：**沉淀政务云公有云联动部署方案，支持活动类短期高峰业务场景，加速业务创新，为后续同类业务竖立了良好的典型。
- ◆ **业务可视性：**通过华为云多云容器平台 MCP 实现跨云管理政务云上的 APP 应用、公有云的活动 APP 和公有云的灾备业务，形成统一应用视图、统一管理、统一监控、实现了跨云弹性应用的统一可视化。

#### 对金融办的价值：

- ◆ **业务稳定运行：**云原生弹性架构 + 多活容灾方案，保障活动期间系统稳定运行，取得了良好的社会效果。

#### 对应用开发商和运维商的的价值：

- ◆ **方案增强、简化容灾方案：**基于华为公有云部署方案，实现流量分担、双活容灾，保障系统稳定运行，大大简化了之前从应用层面实现的容灾方案。
- ◆ **简化运维：**自部署中间件、自建 K8s 等平台改用华为云相关服务后，运维人员数量减少 30%。
- ◆ **提升部署效率：**通过跨云容器管理方案，提高容灾部署效率，部署效率提升 50%。

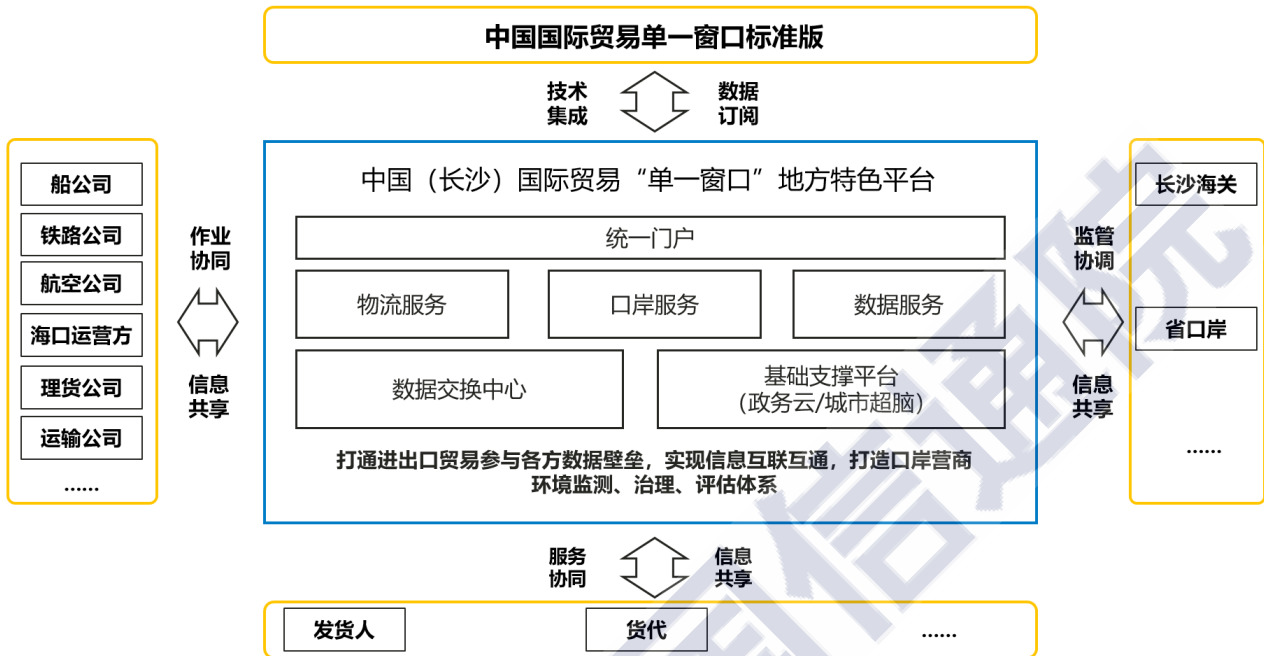


## 5.2 案例二：长沙市物流口岸办基于云原生基础设施实现业务持续、高效创新

### 5.2.1 案例业务和背景

中国(长沙)国际贸易单一窗口地方特色项目，是依托国家“单一窗口”标准版建设的长沙国际贸易通道“最后一公里”信息系统，针对长沙市口岸、外贸和口岸等特点，围绕解决本地外贸企业通关过程中遇到的难点、

痛点问题，对接单一窗口、海关、监管场地、铁路公司、船公司、货代、报关行、物流等单位数据，通过数据共享协同，优化“铁路口岸”、“水运口岸”、“航空口岸”、“跨境电商”、“邮快件”等作业流程，提升口岸营商环境水平，提高口岸作业效率，降低企业外贸成本。



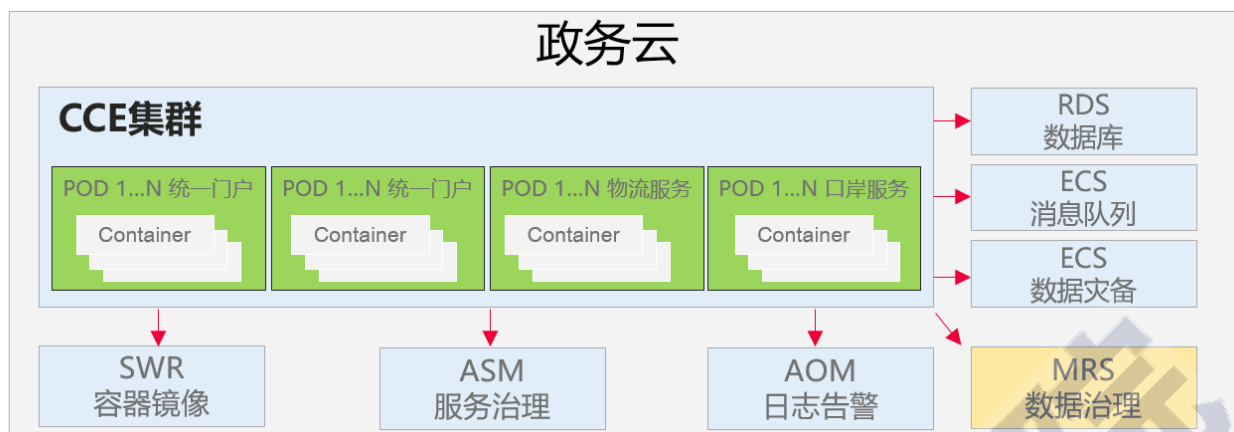
长沙口岸物流办的业务持续增长，长沙口岸，2020年开行国际班列530列，同比增长28.95%；长沙黄花机场国际（地区）货邮吞吐量7.54万吨，同比增加48.7%。物流口岸的业务随着国际国内形势的发展不断变化，从To B转向To C，物流口岸业务剧增，同时随着业务持续增长，对数字系统的SLA要求也越来越高。此外，由于口岸物流成立时间短，业务不断优化、完善、创新，也对业务系统提出了更高的要求。

- ◆ 保持业务连续性和业务SLA，要确保在任何极端情况下的业务连续性，保持用户良好体验。
- ◆ 业务故障能及时获知或提前告警，业务发生故障之前就被通知。
- ◆ 业务运行状态可视化管理、精化运营。

## 5.2.2 云原生解决方案

此业务系统有典型的云原生需求，业务特征和云原生技术的匹配度高。

- ◆ **业务弹性需求：**To C业务的访问量不固定，受各种因素影响，如双11爆量，需要云原生的弹性来应对业务弹性，采用华为云容器引擎CCE实现业务的快速扩容。
- ◆ **业务迭代需求、业务创新需求：**物流口岸的业务在持续创新并迭代，基于华为云应用服务网格ASM实现业务架构的服务化，并实现0代码侵入进行服务治理、灰度发布等，提升业务的发布效率。
- ◆ **高可用性要求：**通过云原生实现业务应用的高可用性，对于高峰业务，可以通过弹性、通过流量治理来实现业务的连续性。
- ◆ **业务可观察性：**通过云原生实现业务的从应用软件到基础设施全景可观察。



### 5.2.3 业务价值

- ◆ 通过容器形成虚机资源池，多应用或同一应用多部署包共享资源池，提升资源利用率。
- ◆ 通过云原生自动化弹性，满足双 11 高峰需求，提升资源利用率同时保障可用性，同时，简化每年定期扩容的工作。
- ◆ 通过云原生的故障自动恢复机制，实现业务高可用性。
- ◆ 通过云原生服务治理的熔断限流等，避免高峰期系统不冲垮，降低服务质量保障业务连续性。
- ◆ 通过云原生应用运维平台，解决之前业务系统运行状态不可见的问题，通过云原生可观察性，加强预警，使得业主方也能提前获知故障或故障概率高，提前准备应对方案。
- ◆ 支持业务快速迭代，支持创新业务快速实现。
- ◆ 通过容器镜像标准化方式交付，避免软件现场安装和配置的手工作业。





## 第六章

### 未来展望

展望“十四五”，数字政府建设将全面提速，构建以应用为中心的云原生基础设施、精细化的服务运营机制，推动数字政府生态建设和标准评估体系发展将引起行业广泛关注。数字政府云原生基础设施将推动政府治理流程再造和模式优化，不断提高决策科学性和服务效率。

## 6.1 云原生基础设施加速数字政府建设和创新

未来，数字政府所覆盖业务场景将更加丰富，作为数字政府底座的政务云建设将呈现出“管理更高效、运营更精细、共享更通畅”的趋势，云原生技术凭借“开放、敏捷、标准”的优势，结合分布式云“全场景覆盖、便捷安全接入、无差别体验、精细化治理”等特点，将极大加速政务云达成这一建设目标。目前，华为云与长沙政府的合作已经取得了良好效果，未来，“云原生 × 分布式云 + 应用生态”的模式，必将在政务云建设中全面实施，加速数字政府的建设和创新。

## 6.2 精细化运营推动数字政府长效发展

数字政府建设是数字政府生命周期的开始，数字政府能否保持高效、持续、稳定的运行，三分靠建设，七分靠运营。因此，一个完善的长效运营机制对数字政府而言至关重要。通过构建以应用为中心的云原生基础设施，从应用角度出发，实现统一政务云业务生命周期的全面管控，从而为数字政府提供专业化、精细化的业务运营，推动数字政府的长效化、可持续化发展。

## 6.3 协同开放的数字政府云原生生态体系逐步形成

数字政府建设存在场景多样化、参与方众多等特点，基于云原生技术提升数字政府领域核心技术能力，构建统一的运行平台，提供统一的业务构建标准、标准化的交付流程，有利于构建跨地域、跨系统、跨平台、跨云的分布式政务云体系，可以极大地提升数字政府运行成效。同时，通过带动数字政府相关上下游企业合作共赢，有利于推动构建开放、协同、具有引领发展能力的数字政府生态体系，持续推进数字政府生态圈健康发展。

## 6.4 标准和评估体系助力数字政府提质增效

标准和规范的持续出台让数字政府“有规可依”。在标准体系方面，中国信通院围绕数字政府相关技术平台、运维运营、安全保障、应用成效等方面形成了覆盖供给侧和需求侧的全方位标准体系。面向供给侧的数字政府解决方案可信能力要求系列标准聚焦数字政府服务商建设和运营能力，为政府遴选可信的数字政府服务商和解决方案提供参考；面向需求侧的数字政府基础设施水平和运营效果成熟度模型聚焦数字政府建设水平和应用价值，为衡量数字政府案例成熟度提供依据。同时，相关评估的落地和推广充分发挥了数字政府案例的示范标杆作用，有力地推动了数字政府全面提质增效。



## 华为技术有限公司

深圳龙岗区坂田华为基地

电话: +86 755 28780808

邮编: 518129

www.huawei.com

## 中国信息通信研究院(原工信部电信研究院)



地址: 北京市海淀区花园北路 52 号

联系电话: +86 10 62300559

邮 编 : 100191

www.caict.ac.cn

### 商标声明

 HUAWEI, HUAWEI,  是华为技术有限公司商标或者注册商标, 在本手册中以及本手册描述的产品中, 出现的其它商标, 产品名称, 服务名称以及公司名称, 由其各自的所有人拥有。

### 免责声明

本文档可能含有预测信息, 包括但不限于有关未来的财务、运营、产品系列、新技术等信息。由于实践中存在很多不确定因素, 可能导致实际结果与预测信息有很大的差别。因此, 本文档信息仅供参考, 不构成任何要约或承诺, 华为不对您在本文档基础上做出的任何行为承担责任。华为可能不经通知修改上述信息, 恕不另行通知。

### 版权所有 © 华为技术有限公司和中国信息通信研究院共同所有。保留一切权力。

非经华为技术有限公司和中国信息通信研究院共同书面同意, 任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容的部分或全部, 并不得以任何形式传播。