

# 统信服务器操作系统 V20

## 白皮书

【2024 年版】





# 目录

---

1. 背景 .....	1
2. 现状分析 .....	2
3. 产品介绍 .....	3
3.1. 产品简介 .....	3
3.2. 产品架构 .....	4
3.2.1. 全栈生态 .....	4
3.2.2. 技术架构 .....	5
3.3. 产品特性 .....	5
3.3.1. 强安全 .....	5
3.3.2. 高稳定 .....	9
3.3.3. 高性能 .....	10
3.3.4. 易维护 .....	12
3.3.5. 泛兼容 .....	14
3.4. 典型产品功能 .....	15
3.4.1. 系统迁移 .....	15
3.4.2. 高可用 .....	15
3.4.3. 云构建 .....	17
3.4.4. 云原生 .....	17
3.4.5. 虚拟化管理 .....	18



3.4.6. 大数据 .....	19
3.4.7. 人工智能 .....	20
3.5. 设计标准.....	20
3.6. 核心组件.....	21
3.7. 产品参数.....	22
3.7.1. 交付物 .....	22
3.7.2. 硬件支持 .....	22
3.7.3. 安装部署 .....	23
3.7.4. 部署要求 .....	24
3.7.5. 指标参数 .....	24
3.7.6. 维护周期 .....	25
4. 服务与支持.....	26
4.1. 服务方案.....	26
4.2. 联系我们.....	27

# 1. 背景

随着我国近年来国际地位显著提升、国际影响力逐步增强，而国际关系日趋呈现多元化和复杂化，尤其是中美贸易摩擦日益加剧，国家在实现“两个一百年”奋斗目标的历史交汇点上面临着严峻形势。新形势下，我国信息化产业的大部分核心产品与技术仍严重依赖国外厂商，使国家政治、安全以及涉及国计民生的关键行业，在网络空间的合法权益面临严峻风险与挑战。

习近平总书记高度重视国家信息安全自主可控，多次作出重要指示批示。2016年10月9日，在中共中央政治局第三十六次集体学习时提出“加快推进国产自主可控替代计划，构建安全可控的信息技术体系”。2018年7月13日，主持召开中央财经委员会第二次会议强调“提高关键核心技术创新能力，为我国发展提供有力科技保障”。操作系统作为信息技术体系重要组成部分，在软硬件中起到承上启下的作用，在信息产业占据着核心地位。建设自主可控的国产操作系统，提升信息安全自主能力，已成为国家重要战略之一。

在数字化转型的发展大背景下，互联网、移动互联、物联网、大数据、云计算、人工智能等新一代技术核心信息技术的发展正逐步深入到国家各行业领域，深刻影响国计民生和国家安全，在数字化升级的关键时期发挥着无可替代的作用。服务器操作系统作为有效承载新核心信息技术的基座，是信创应用发展的核心驱动力之一，是“新基建”产业发展的基础性支撑产品，是夯实推动数字中国加快发展的重要基石。

统信软件技术有限公司（简称：“统信”）作为一家以“打造操作系统创新

生态，给世界更好的选择”为己任的基础软件公司，深入学习习近平总书记的重要指示精神，主动承担研发自主创新基础软件的重任——打造统信操作系统（统信 UOS）。统信积极开展国产化替代实践工作，支撑国家工程项目建设，短期内已取得了一定的应用成果，有效推动了信创产业生态发展。

## 2. 现状分析

国家相继出台系列政策，布局核心技术创新，推动操作系统国产化应用及其创新生态建设。随即国内各大科研院校及企业对国产操作系统的研发开展技术攻关，并取得重大突破，同时积极推动生态建设，使国产操作系统实现从“可用”向“好用易用”迈进。随着新一代信息技术的发展，统信积极投入操作系统国产化建设中，努力研发新一代操作系统，使其更具人性化、智能化。

2020 年 12 月，红帽公司宣布 CentOS 8 和 7 系列分别于 2021 年底和 2024 年底停止服务。据相关数据统计，CentOS 在中国的使用量超过 350 万套，其中 CentOS 8 占比近 10%，预计超过 30 万套。停服造成大量用户面临系统无服务支持以及无安全补丁升级的困境，整个信创产业需要找到快速、安全的应对策略。但 CentOS 海量的存量市场与庞大的生态环境，尤其是存量系统上软硬件生态兼容性问题，是替代面临的主要挑战。短期内最紧迫的任务是在 CentOS 停服前的黄金过渡期内完成替换，从而应对存量市场问题。统信以中国自主可控的开源社区为主要技术来源，以多样性算力为特征，积极拓展应用生态，进行了大量软硬件适配和二次开发，发布了服务器操作系统产品，并形成了替代 CentOS 的可实施性方案，从而走出替换难、替代周期长的困境。

在长期国产化替代建设任务中，统信持续加大研发投入力度，提升技术创新能力，不断提高和优化服务器操作系统的性能、稳定性、可靠性和安全性等，使其与新一代信息技术进一步融合。统信持续推进生态共建，通过自建适配中心并积极共建“联合生态共建理事会”、“同心生态联盟”等生态组织，共同推进生态全面发展。在服务范围上除面向党政军及关键行业大体量用户外，还面向中小型企业，提供专业的安全保障措施以及完善的技术支持服务。

## 3. 产品介绍

### 3.1. 产品简介

统信服务器操作系统 V20 汲取国内外主流社区技术栈优势，深入技术底层结合国内外设计标准与规范（具体规范和标准详见：“3.5 设计标准”）以及各类用户业务应用需求，积极开展技术创新，全面支持国内外主流 CPU 架构（AMD64/ARM64/ MIPS64/SW64/LoongArch 等）和处理器厂商，在各种应用环境中，满足强安全、高稳定、高性能、易维护、泛兼容等要求，是一款构建信息化设施环境的基础软件产品。统信服务器操作系统 V20 通过连接传统和新基础设施简化用户 IT 环境，帮助用户环境切换，为软件定义 IT 时代转型铺平道路，为加速信息技术创新奠定坚实基础。

统信服务器操作系统 V20 通过了工信部对电子政务信息化指南要求中针对通用型操作系统的标准化测评以及公安部对信息安全技术操作系统安全技术要求四级评测，基于强化服务器操作系统网络服务、数据服务、文件服务、进程管

理等核心技术服务,建立了全国产化生态支持体系并提供全栈服务器操作系统丰富生态,从而确保了政务数字化、企业数字化等数字化转型有序推进,在国产化“新基建”中提供灵活性和多样性选择,并使得在各业务应用场景中的网络化、信息化、数字化、智能化等一体化建设得以顺利推动。

## 3.2. 产品架构

### 3.2.1. 全栈生态



图 3-1 全栈生态

统信服务器操作系统 V20 有效承载了软硬件应用,为信息技术产业提供稳定而坚实的基座。向下,全面适配不同硬件架构,针对主流的 CPU 和整机平台,采用同源异构的方式实现全面兼容;向上,针对人工智能、大数据、虚拟化、容器、云计算等新兴技术在企业级业务场景应用中提供软件支撑,包括国内外商用及主流开源的数据库、中间件等。

基于服务器操作系统产品,统信致力于打造完善且成熟的国产化生态,全面

打通上、下游产业信创应用环节，对党政军以及金融、教育、电力等涉及国计民生的关键行业提供强有力的服务支撑。

### 3.2.2. 技术架构

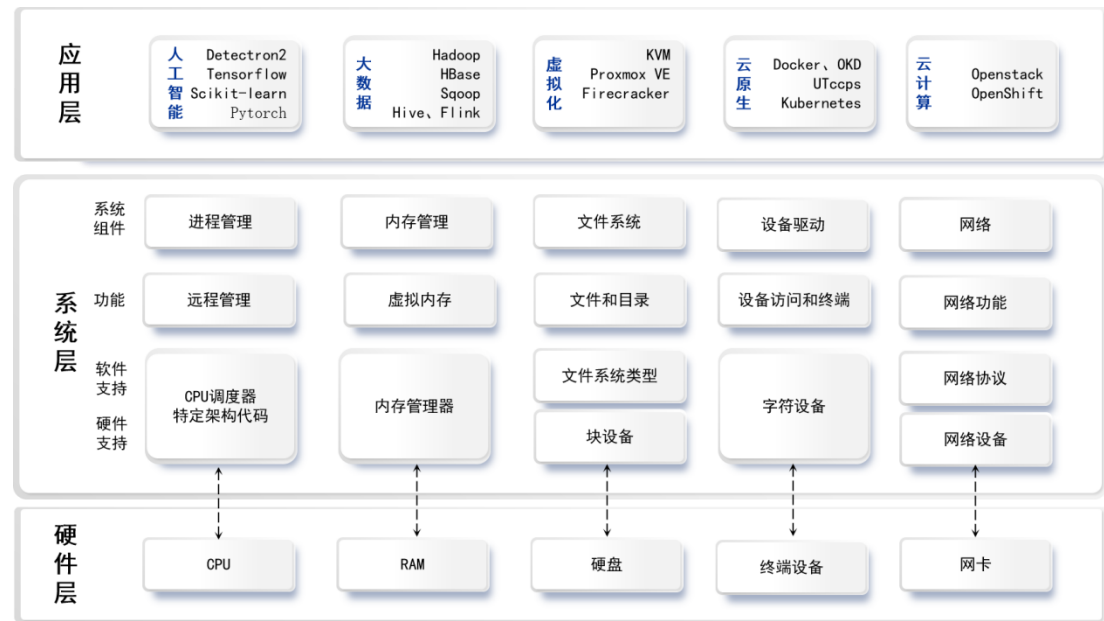


图 3-2 技术架构

整个操作系统包括系统层和应用层。系统层中 Linux 内核向下控制硬件层资源，并管理操作系统资源对象：包括进程管理、内存管理、文件系统、设备驱动以及网络，向上则向应用层提供系统调用接口。应用层：用户可根据不同应用场景选择应用组件和工具。

## 3.3. 产品特性

### 3.3.1. 强安全

统信高度重视系统以及各类数据的安全性，统信服务器操作系统 V20 在充分



继承 Linux 安全特性的基础上, 根据自身产品的特点, 结合等保 2.0 和可信计算等要求, 构建了系统内核、系统应用、主动防御以及安全合作等全方位的企业级系统安全防护体系。统信服务器操作系统 V20 围绕全栈国密、身份鉴别、访问控制、安全审计、数据保护、网络安全保护等, 在运行安全、资源利用、可信度量、安全策略等维度, 全方位加强防御纵深, 采用 TCM/TPM/TPCM 可信启动、统一 PAM (Pluggable Authentication Modules, 可插拔验证模块) 认证模块、多因子认证, 以及国密算法和 CVE 漏洞发现与修复等多种安全策略和安全机制, 予以有机组合, 使系统及数据的安全性得以持续增强并加固, 有效抵御来自系统外部的入侵, 将威胁降至最低。

#### (1) 安全资质

统信服务器操作系统 V20 首批通过了公安部等保 2.0 (GB/T20272-2019《信息安全技术 操作系统安全技术要求》) 四级认证。等保 2.0 相较于等保 1.0 (GB/T20272-2006) 增加了“网络安全保护”、“数据加密”、“可信信道”、“可信度量”、“可信恢复”、“安全策略配置”等技术要求, 更加符合现代网络安全场景及安全能力要求。

统信服务器操作系统通过了国家密码管理局商用密码检测中心《密码模块安全技术要求》第二级要求, 获颁《商用密码产品认证证书》, 统信软件成为国内首家通过该认证的国产操作系统厂商。统信服务器操作系统密码模块, 遵循 GM/T 0005-2012《随机性检测规范》、GM/T 0024-2014《SSL VPN 技术规范》、GM/T 0003-2012《SM2 椭圆曲线公钥密码算法》、GM/T 0004-2012《SM3 密码杂凑算法》、GM/T 0002-2012《SM4 分组密码算法》等密码标准

规范，为操作系统提供密码安全解决方案，为应用程序提供身份认证、数据加解密、签名校验等底层安全能力，保障用户数据安全和隐私安全，为党政、金融、电力、交通等众多行业客户赋能，满足等保、密评等测评要求。

## (2) 国密算法

统信服务器操作系统 V20 全面支持由国家密码局认定的 SM2、SM3、SM4 国产商用密码算法。在内核层，提供包含国密算法和用于国密签名根证书的内核模块，并使用国密算法签名，通过自研的基于 IMA 的度量工具对已签名模块进行可信保护。在开源生态上，对部分开源软件 (gnulib、libgcrypt、linux kernel、RustCrypto、ima-evm-utils、libkcap、nettle、OpenSSL、coreutils) 进行了国密支持。

## (3) 安全启动

统信服务器操作系统 V20 支持可信计算和签名固件，可实现基于可信根对系统引导程序、系统程序、重要配置参数和通信应用程序等进行可信验证，实现 UEFI 安全引导和操作系统可信启动。

## (4) 统信系统安全软件

统信系统安全软件（简称：统信有固，UHarden）是统信服务器操作系统的安全加固和安全配置工具。有固可以一键开启三权分立、完整性度量等安全模块；并允许用户一键切换系统安全等级。

## (5) 基于三权分立的管理机制

统信服务器操作系统 V20 提供 SELinux 多级安全性(Multilevel Security, MLS)策略支持。可根据管理员在系统运行过程中的职责范围和最小特权原则，

将普通操作系统中超级管理员的权限分配给系统管理员、安全管理员、审计管理员，并形成相互制约关系，防止管理员的恶意或偶然操作引起系统安全问题。

#### (6) 身份鉴别与认证机制

统信服务器操作系统 V20 通过为系统中的所有用户提供身份标识和认证机制，使用户身份在系统的整个生命周期内保持唯一，并采用统一的 PAM 认证及基于数字证书和指纹等多因子认证机制，实现对用户身份的真实性鉴别和认证。

#### (7) 安全审计

统信服务器操作系统 V20 提供基于内核层的安全审计功能，可以记录整个系统活动以及对整个系统所进行的修改，包括文件系统操作、进程系统调用、更改密码、添加/删除/更改帐户、改变系统时间等操作。

#### (8) 安全更新公告机制

统信服务器操作系统 V20 增加了全新的更新公告机制，提供安全更新公告、bug 修复更新公告、功能特性更新三种公告。用户现在可以在命令行（updateinfo）中查看系统可用的更新，和安装这些更新。全新的更新公告机制使用户的更新管理更加简单。

更新公告 updateinfo 命令是统信自研的一个更新工具，是 yum 软件包管理器的一个子命令，用来查看公告更新信息。它可以显示已安装的软件包的可用更新信息，并可以将更新信息输出到标准输出设备，以便用户可以查看更新的详细内容。

#### (9) 安全漏洞管理机制

统信打造了专业的系统安全漏洞管理机制，成立了统信安全应急响应中心

(简称：“USRC” )，并部署了对外的网站协助完成漏洞管理。USRC 提供了漏洞在线提交、漏洞公布、漏洞查询、漏洞情报等功能。此外，统信拥有成熟的漏洞跟踪机制，除了紧跟上游社区漏洞修复方式外，统信专业安全团队会主动进行漏洞修复，并将修复后的升级包第一时间同步给用户，最大限度地减少用户因为漏洞而产生的损失。

### 3.3.2. 高稳定

统信基于多年对 Linux 操作系统产品的研发经验，在设计研发统信服务器操作系统 V20 时，采用了稳定版 Linux 内核，结合服务器产品的功能需求和特性，对内核、编译器、系统软件进行合理的定制和优化，对文件系统进行开发和维护，对操作系统的基础库、服务运维环境、服务应用以及开发环境进行深度完善，在保障系统稳定和安全等运行的同时，也注重提高系统的整体性能，配合系统所提供的多种企业级高可用集群解决方案及机制，充分提升操作系统的稳定性。

除此以外，统信服务器操作系统 V20 采用内核热补丁升级及漏洞修复机制。用户在升级最新的系统补丁，修复内核缺陷和安全漏洞时，无需重启系统或中断业务应用，最大程度上减少系统关机和业务中断时间，增加系统可靠性。

统信服务器操作系统 V20 发布前，通过在大规模全 CPU 架构整机上采用 LTP 工具测试，在 LTP Stress 7×24 小时长时间高负荷条件下的压力测试无宕机，测试用例通过率超过 98%，且经上述场景下予以卸荷后，在不超过 60 秒内实现系统以及各应用流畅运行。另外，在一些关键行业、特定场景，可根据用户需求的

不同，为其提供内核定制、系统服务裁剪与扩充、性能调优、应用迁移指南等服务。

### 3.3.3. 高性能

统信服务器操作系统 V20 在充分保障安全性、稳定性的同时，极度重视系统性能的调校，通过引进国内外知名且成熟的技术与工具，从对系统在人工智能、大数据、云计算、Web 服务、容器等各应用场景中各项性能数据分析的基础上，基于“破除瓶颈桎梏、资源利用充分”原则，对系统性能给予最大化调优。

#### (1) VFS 页缓存优化（文件读写性能提升 4%）

- 优化页缓存回收策略，增加页缓存命中率，提升文件读写性能；
- 减少页缓存回收过程中的 CPU 消耗；
- 为不同设备匹配最优的预读参数，提升 IO 过程中的磁盘性能。

#### (2) 内核内存页（copy\_page）优化（内存拷贝性能提升 7%）

通过统信自研算法和对内存页拷贝技术优化，使数据读写能更好地利用高速缓存一致性，提升高速缓存的命中率。优化指令流数据依赖、缓存策略，提升内存拷贝性能。

#### (3) 调度延迟优化（调度延迟降低 10%）

- 优化调度器冗余逻辑，减少调度延迟，提升系统整体性能；
- 优化调度器配置，调优更加适合服务器场景的参数；
- 细化调度域层级，减少迁移的代价。

#### (4) 锁并发优化（多并发锁竞争场景性能提升 5%）

- 选取性能更好的指令实现锁操作，优化服务器场景的自旋锁；
- 优化并行库用户锁机制，减少锁竞争，提升并发性能；
- 减少进程管理过程中因锁等待导致的延迟，提升进程管理的性能。

#### (5) 磁盘 IO 优化 (磁盘 IO 读写性能提升 6%)

- 优化磁盘竞争导致的 CPU 消耗和 IO 延迟，提升磁盘设备层性能；
- 优化磁盘 IO 派发逻辑，提升 IO 融合概率，提升 IO 派发性能；
- 优化磁盘中断亲和性，减少磁盘响应延迟，提升 IO 处理性能；
- 优化磁盘 IO 融合机制，提升 IO 融合概率，提升 IO 读写性能。

#### (6) 内存访问优化 (内存读写性能提升 10%)

- 优化调度算法，优化内存访问算法，提升进程访问内存的性能；
- 优化大页使用策略，减少 CPU 抖动，提升系统性能。

#### (7) 文件系统锁竞争优化 (xfs 文件读写性能提升 3%)

细化文件系统相关锁的粒度，减少锁的竞争，提升并行访问文件系统的效率，提升文件操作的性能。

#### (8) 系统调用核心路径优化 (系统调用核心路径性能提升 10%)

减少跳转指令和无效的同步操作，降低系统调用核心路径的延迟，提升系统调用性能。

#### (9) 进程通信优化 (进程通信性能提升 3%)

- 优化系统通信、切换过程中的时钟、自旋锁相关的访存延迟，降低进程通信过程中的锁访问和唤醒延迟；
- 减少无效的唤醒操作，提升进程通信性能。

#### (10) 网络优化 (网络延迟降低 6%)

优化网卡队列管理和网络数据包处理流程，降低网络发送接收延迟，提升网络吞吐量。

#### (11) CPU 电源管理优化 (进程唤醒延迟降低 8%)

改进 CPU 管理算法，减少调度延迟。

### 3.3.4. 易维护

统信服务器操作系统 V20 从安装部署、初始化设置、异常自动化处理、运行负载监控、运行负载均衡调度、定时备份等方面出发，基于多款开源运维工具进行功能扩展，向服务器运维管理人员提供可视化运维支持，节省管理员在各环节的维护时间，提升运维效率。

#### (1) 统信服务器运维监管平台

统信服务器运维监管平台 (Uniontech Management in One Platform 简称：统信有幄) 旨在为客户提供一款管控平台，完成对资源、网络、业务状态、配置管理，同时提供运维、监控和管控功能。让企业运维和管理统一入口、统一视图、统一权限管控，简化中大型企业数据中心运维和管理功能，降低运维成本。

#### (2) 静态数据收集工具

在开发者/维护者对统信服务器操作系统 V20 的使用者进行支持时，需要了解系统运行环境的一些关键信息。静态数据收集工具可以快速简单且全面地收集 UOS 环境的数据，并对收集的信息进行初步分析和呈现，协助 UOS 开发者/维

护者对 UOS 运行环境存在的问题进行分析、定位和解决。静态数据收集工具支持收集及分析 UOS 环境的以下数据：

- 关键文件数据收集。
- 软件包列表收集。
- 软件包列表差异分析。
- 软件包配置差异分析。
- 软件包服务差异分析。
- 软件包调试信息获取。

### (3) 动态数据监控能力

随着互联网技术的迅速发展，用户对服务器的运维要求更高，如客户机器可能会出现硬件宕机的情况，大多数场景下系统层面无法在问题已经发生的情况下提供比较详细的日志信息供运维人员分析。动态数据收集通过获取系统运行时的硬件、软件信息，尽一切可能保留事故现场所有信息。让运维人员可以在统信服务器运维监管平台上监控并获取 UOS 环境的相关信息。

- 硬件信息：内存（数据错误）；CPU；硬盘（坏块、坏道）。
- 软件信息：进程列表；启动的端口列表；调用栈。
- 日志信息：收集日志信息，抽取日志中的异常信息，分门别类输出报告信息内容。

### (4) 仓库管控服务

客户的业务环境中随着版本迭代，会同时存在多个版本仓库，且大部分客户的服务器均部署在内网，需要定期同步外网仓库更新。UOS 仓库管控服务提供



仓库的批量管理能力（承载于统信服务器运维监管平台），并提供报表分析等功能，具体如下：

- 仓库管理：支持 Web 管理服务，用于软件仓库的配置和运维。仓库中的软件包的增加和修改。外网仓库定时同步。管理仓库与主机之间的关联关系。
- 仓库报表：支持输出报表，包括软件仓库列表，仓库同步列表，主机授权统计等。
- 主机更新报表：支持输出单台主机的更新情况，包括软件包更新信息、CVE 更新信息等。

### 3.3.5. 泛兼容

统信服务器操作系统 V20 兼容主流服务器设备，提供对主流中间件和数据库软件产品的适配支持，为用户构建软硬件系统架构提供更多的组合选择。

在硬件兼容方面，统信服务器操作系统 V20 实现了对全系列国产处理器架构（AMD64、ARM64、MIPS64、SW64、LoongArch 等）、主流服务器硬件的良好适配。同时针对其它配件，统信服务器操作系统 V20 完成了大量的兼容性适配和测试工作，包括 HBA 卡、万兆网卡、AI 加速卡等。

在软件生态方面，统信服务器操作系统 V20 支持完整的 AI 生态，包括主流大数据和人工智能应用框架。系统全面支持国产主流数据库、中间件和应用软件。通过对应用层全生态环境的构建，以及多应用场景解决方案的支撑，能够满足用户对服务器操作系统的高吞吐量、低延时响应、资源高利用率、无底层技术绑定等要求。

更多生态建设详见：<https://ecology.chinauos.com/>。

## 3.4. 典型产品功能

### 3.4.1. 系统迁移

服务器操作系统是承载软硬件的核心基础平台，其替换和迁移工作难度大、成本高，不仅涉及多版本系统间的兼容，也涉及人工智能、云计算、大数据、虚拟化、数据库、中间件等多种业务组件的适配。

为解决上述问题，统信服务器操作系统 V20 提供系统迁移方案，推出了统信服务器系统迁移软件（简称：统信有易，UYi），迁移软件面向将业务系统及应用部署于 CentOS 系列操作系统且具备国产化替换需求的用户，帮助其快速、平滑、稳定并安全地迁移至统信服务器操作系统 V20。迁移软件通过全面的环境检测，智能的兼容性评估，简洁的操作流程，既能保证原有硬件和应用环境不变的情况下完成平滑迁移工作，也能针对新增扩容的场景提供兼容性评估，辅助用户进行迁移。目前，迁移软件适用于 ARM64 以及 AMD64 架构，被广泛的应用在政府、金融、电信、交通等关键领域。

### 3.4.2. 高可用

统信服务器操作系统 V20 提供多种高可用集群解决方案和多种高可用机制，为资源转移、数据备份、失效节点恢复等服务予以有效支撑，最大限度减少业务系统服务中断时间，将因软件硬件等故障造成的影响降至最低。同时提升了服务最大可用性和资源最大利用率，保障用户业务系统可对外不间断提供服务。

### (1) 统信高可用集群部署管理软件

统信高可用集群部署管理软件（简称：统信有备，UHA）是一款专注于提升系统与应用高可用能力的软件产品，提供集群与资源管理、故障注入式高可用能力演练、一键环境检测等功能。UHA 满足 99.999% 的电信级可靠性，可实现数据实时同步和秒级切换，确保故障发生时用户业务系统的连续不中断。

UHA 支持图形界面和命令行的安装方式，简单易用，可有效降低部署难度。针对 Apache+NFS、Nginx+NFS 等常见集群场景，UHA 支持一键部署，可实现集群搭建自动化。同时，UHA 继承了 Pacemaker+Corosync 高可用开源方案的核心设计理念，支持节点间心跳信息传输，支持集群资源管理，此外，提供基于节点资源的隔离机制，可有效防止节点间出现联系断开造成资源争抢现象，导致系统混乱、数据损坏等问题（即：“脑裂现象”）。

### (2) HAProxy 高可用集群解决方案

HAProxy 是一款简单、快速与稳定的集群解决方案，支持高可用、负载均衡，为基于 TCP 和 HTTP 的应用提供代理服务，并支持高并发，尤其适用于高负载的 Web 应用场景。用户可使用 HAProxy 作为虚拟服务器负载均衡的补充。

### (3) 其他相关机制

统信服务器操作系统 V20 支持分布式块设备复制（Distributed Replicated Block Device，简称：“DRBD”），是基于软件与网络的块复制存储解决方案，主要用于服务器之间的磁盘、分区、逻辑卷等进行数据镜像备份从而满足数据高度可用。当主设备发生故障时，DRBD 会自动将最新版本的数据同步至暂时不可用的节点，确保数据的一致性。此外，支持 DRBD 数据压缩算法，减少了数据

恢复时间。

### 3.4.3. 云构建

统信基于 OpenStack 推出了 UStack 云构建平台,兼容 OpenStack 多个版本,如 Rocky、Queens、Stein、Train、Ussuri、Victoria 等,同时对 OpenStack 核心组件 (Nova、Cinder、Neutron、Swift、Keystone、Glance) 以及可选组件 (Horizon、Heat、Qinling 等 20 余个) 进行了二次适配,满足客户多样化业务应用的云部署需求。此外,针对 OpenStack 社区各项目中的新特性,统信建立了一套“先评估、再适配、后集成”的管理流程,确保 OpenStack 各项目在统信服务器操作系统环境下稳定、安全的运行。通过对 OpenStack 关键组件的容器化,缩短了用户部署私有云的时间。无论是迁移现有工作负载还是部署新的应用,统信服务器操作系统 V20 都将帮助用户更快的在国产硬件平台上快速部署云基础平台。此外,统信积极投身于“云”行列,目前统信服务器操作系统 V20 已经适配并进入公有云 (华为云、阿里云等) 环境,以方便用户选择。

### 3.4.4. 云原生

统信服务器操作系统 V20 产品设计团队深入探究轻量级虚拟化容器技术在平台支撑和云计算场景中应用,基于该技术更轻量、更安全、可移植性强、启动速度快、消耗资源少、易部署等特性,并通过对国际主流项目 Docker CE、Kubernetes 等的异构适配,实现了容器技术栈在各应用阶段的同源异构支持。面向党政军及金融、电力、能源等关键行业用户提供丰富的解决方案,其中包括

统信容器云管理平台 (Uniontech Cloud Container Platform Solution, 简称“UCCPS”)。

UCCPS 是以 CRI-O (容器运行时接口, 基于 Open Container Initiative 的 Kubernetes Container Runtime Interface 实现)、Kubernetes、OKD (OpenShift 开源产品) 为基础, 以应用为中心的企业级云原生容器 PaaS 平台, 用于对容器化应用的全生命周期管理, 提供自动伸缩、配置管理、资源管理、自动运维等功能, 通过提供全栈自动化操作的 DevOps 工作流程, 对接各种基础架构, 为企业业务应用提供快速迭代的能力。

### 3.4.5. 虚拟化管理

统信服务器操作系统 V20 在支持传统 KVM、QEMU 等底层虚拟化技术栈的基础上, 提供丰富的解决方案, 并新增了对 Proxmox VE 开源服务器虚拟化平台以及 Firecracker 轻量级虚拟化技术支持。

Proxmox VE 是 VMware Workstation 和 VMware vSphere (ESXi、vCenter、vSphere client) 替代方案, 是一款轻量级虚拟化管理平台, 可通过 Web 端实现对虚拟机管理, 支持 ceph, 并具备去中心化、超融合、高可用、开源低成本、易于实施管理等特点。

Firecracker 提供了轻量级虚拟化运行环境, 可提供创建和管理多租户容器服务, 并可为最新的微服务或无服务器架构的现代应用提供方便、敏捷的开发和部署环境。Firecracker 使用更加安全的语言 Rust 编写, 为用户提供具备良好兼容性、性能优异和更高安全性的虚拟机监控程序。使用 Firecracker 具备毫秒

级虚拟机启动时间，并仅占用 3MB 内存，极大程度上提高单机部署虚拟机数量上限。

除此之外，统信服务器操作系统 V20 为解决资源灵活配置问题，提高资源利用率，为解决虚拟机自身安全、虚拟机迁移安全等问题，提升虚拟机性能，并发挥了虚拟化灵活资源配置能力，实现了技术突破，在虚拟机安全、性能和资源配置方面做了增强：

#### (1) 虚拟机迁移安全增强

增强热迁移 multifd 支持 TLS，通过对迁移线程加密和解密，保障迁移过程数据安全。

#### (2) 虚拟化安全启动

启用虚拟机监控程序，防止在启动时运行未经授权的固件、操作系统或统一可扩展固件接口(UEFI)驱动程序，提高虚拟机安全性。

#### (3) 虚拟机迁移性能提升

在热迁移前对数据进行压缩，将压缩后的数据再进行迁移，提升迁移性能。

#### (4) 虚拟机资源配置灵活

支持对虚拟机的处理器与内存热插，通过改变其处理器数量与内存大小，提高资源配置灵活性。

### 3.4.6. 大数据

大数字时代背景下，我国对数字化经济推进力度与日俱增，从“十三五”至“十四五”数字经济已成为驱动我国经济快速稳步增长的新引擎。大数据在数字

经济中占有举足轻重的作用，无论是在国有、民营企业亦或是政府，每日剧增的大量各种结构、非结构数据已深度渗入至多方向、多层面与多链条产业发展中，其分析处理结果影响政治经济决策。统信服务器操作系统 V20 针对大数据应用场景，提供数据采集、数据处理、数据分析等整套大数据解决方案，并适配了国内外主流大数据技术引擎、数据仓库、数据工具等内容，包括 Hadoop、Hive、Hbase、Sqoop、Flink 等，为用户使用提供便利。

### 3.4.7. 人工智能

人工智能在计算机领域内，深受社会各界重视，并在经济政治决策，控制系统，仿真系统等得到广泛应用。人工智能作为新一代信息技术的核心，在推动新经济生态发展大背景下，深度融入各应用场景，已成为推动数字经济重要技术。统信服务器操作系统 V20 紧跟新技术潮流，深入技术底层，除了自身积极研究新一代操作系统外，也将人工智能相关的运维、安全等应用套件和组件有机融入现有的系统中，使用户使用更便捷。同时，针对人工智能应用场景，提供相应的解决方案和组件，适配了国际与国内主流人工智能框架，包括 Tensorflow、Pytorch、MindSpore、PaddlePaddle 等。

## 3.5. 设计标准

表 3-1 设计标准

标准名称	描述
POSIX	可移植操作系统接口标准

IEEE 802.1x	一种应用于 LAN 交换机和无线 LAN 接入点的用户认证技术标准
FHS 2.2	文件系统层次化标准
OpenI18N	自由操作系统上软件全球化标准
TCP/IP	传输控制协议/网际协议
SSL/SSH	安全套接字协议/安全外壳协议
GB/T 20272-2019	《信息安全技术 操作系统安全技术要求》
GM/T 0028	《密码模块安全技术要求》第二级要求
GB18030-2022	《信息技术 中文编码字符集》级别 3

### 3.6. 核心组件

表 3-2 核心组件

组件项	组件名
高可用	UHA、HAProxy
云构建	UStack (包括 Nova、Cinder、Swift、Neutron、Keystone、Glance 以及 20 余可选组件)
虚拟化	Proxmox VE、Firecracker、KVM、QEMU 等
容器云	UCCPS
容器	Docker CE、Kubernetes、Harbor、Portainer、iSula
系统性能调优	A-Tune、Keentune



大数据	大数据开发支持组件，如 Hadoop 等
AI 人工智能	AI 人工智能组件，如 Pytorch、Tensorflow 等
等保加固	UHarden，定制等保安全加固组件

## 3.7. 产品参数

### 3.7.1. 交付物

表 3-3 交付物

项目	内容
交付类型	ISO 镜像、Docker 容器镜像、Qcow2 云镜像
ISO 镜像	提供支持不同国产处理器架构（AMD64、ARM64、MIPS64、SW64、LoongArch 等）镜像
Docker 镜像	支持不同架构，以及多种典型部署服务环境的 Docker 镜像
Qcow2 云镜像	提供标准及定制化的公、私有云镜像
软件仓库	提供支持国产处理器架构（AMD64、ARM64、MIPS64、SW64、LoongArch 等）的公网软件仓库源

### 3.7.2. 硬件支持

表 3-4 硬件支持

指标项	参数内容
-----	------

处理器架构类型	支持 AMD64、ARM64、MIPS64、SW64、LoongArch 处理器架构类型
AMD64	支持海光、兆芯国产处理器，以及常见的 intel、AMD 处理器，如：海光 7000/5000/3000 系列（包括海光四号/三号等）、兆芯开胜 KH-40000 系列等
MIPS64	支持龙芯国产处理器，如龙芯 3B4000/3B3000 等
LoongArch	支持龙芯国产处理器，如龙芯 3C5000L、3D5000 等
ARM64	支持鲲鹏、飞腾等国产处理器，如：鲲鹏 920、飞腾 S2500、S5000C 等
SW64	支持申威国产处理器，如：申威 3231 等
服务器品牌	国产：华为、曙光、浪潮、联想等 国外：IBM、惠普、戴尔等
存储设备品牌	国产：华为、曙光、浪潮、同有等 国外：IBM、NetApp、EMC、HDS、HP 等

### 3.7.3. 安装部署

表 3-5 安装部署

指标项	参数内容
固件	支持 BIOS、UEFI 固件类型
分区格式	支持 MBR、GPT 磁盘格式
安装界面	提供多种安装界面，支持图形或字符界面安装

组件式安装	根据服务器应用场景，支持颗粒度最小的组件化安装
-------	-------------------------

### 3.7.4. 部署要求

表 3-6 部署要求

	CLI 模式	GUI 模式
主频	≥2GHz	≥2GHz
内存	≥1GB	≥2GB
硬盘	≥20GB	≥20GB

### 3.7.5. 指标参数

表 3-7 指标参数

指标项	参数内容
应用程序编程接口	遵循 POSIX 标准
核心版本	Linux Kernel 4.19 LTS/5.10 LTS
桌面运行环境	DDE 5.0
GNU C 库	Glibc 2.28
GNU 编译套件	GCC 8.5.0/7.3.0
国际化	采用 i18n (国际化) 标准，系统支持中英文语言
中文环境	中文运行环境，提供五笔、拼音、双拼、五笔拼音混输、手写等多种主流输入方案的中文输入法，通过 GB18030-2022 认证

运行界面	支持命令行和图形化的运行管理界面
软件仓库	提供基于网络访问的软件仓库，支持本地私有化部署
系统运维	提供并支持 top、iotop、lsof、snmp、ethtool、ipmitool、sysstat 等标准化工具。提供同品牌自研统信服务器运维监管平台
系统分析	提供并支持 dmidecode、ltrace、strace 等标准化工具
安全审计	提供并支持 auditd、nmap、tcpdump 等标准化工具

### 3.7.6. 维护周期

统信服务器操作系统 V20 维护周期采用“5·5·3”形式，提供至少 13 年的产品维护服务，最大程度保障用户系统的稳定和安全。维护周期示意图如下：

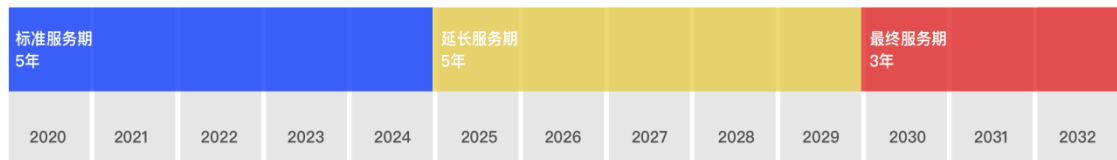


图 3-3 维护示意图

各个维护周期内提供的服务如下表：

表 3-8 维护周期

服务	标准服务期	延长服务期	最终服务期
技术服务	是	是	是
可访问在线仓库	是	是	是
硬件支持	是	受限。可定制	受限。可定制
重要安全更新	是	是	是

服务	标准服务期	延长服务期	最终服务期
缺陷修复更新	是	是	受限。仅修复严重 级为 1 级和 2 级 的缺陷

## 4. 服务与支持

### 4.1. 服务方案

统信建立了完善的产品售前、售中、售后技术服务体系，通过有效的组织运作机制和过硬的技术实力，为用户提供标准化、规范化、专业化的技术服务支持。统信拥有一支高素质、高学历，经验丰富、技术突出且覆盖全国的专业技术支持服务团队，可为用户提供远程支持、现场支持、培训认证、顾问咨询和系统定制等一系列服务支持。能够满足用户快速响应、及时处理并修复问题的要求，还可以按照用户的个性化需求提供订制服务，满足不同用户在各复杂业务应用场景的需要。详细服务可详见：<https://www.uniontech.com/next/support/guide/1>。

表 4-1 服务类型

类型	范围
远程服务	升级服务：定期发布系统安全与功能升级补丁 在线服务：网络热线直连或留言响应 Bug 修复服务：在线 Bug Case 报告与跟踪支持

	<p>电话支持服务：5×8 或 7×24 小时电话响应</p> <p>邮件支持服务：响应用户反馈邮件</p>
<b>现场服务</b>	<p>部署服务：批量部署服务支持</p> <p>巡检服务：定期用户使用情况巡检</p> <p>应急服务：现场应急响应与事件处理</p>
<b>培训服务</b>	<p>使用培训：统信服务器操作系统 V20 的用户使用培训</p> <p>管理培训：面向服务器操作系统管理员的安装、运维、排错等技能培训</p> <p>研发培训：基于国产与开源操作系统下的多种研发技术培训</p>
<b>定制服务</b>	<p>系统定制服务：根据用户需求对操作系统镜像进行定制</p> <p>迁移研发服务：其他操作系统到统信服务器操作系统 V20 的应用迁移研发级支持</p>

## 4.2. 联系我们

统信软件技术有限公司

Uniontech Software Technology Co.,Ltd.

总部地址：北京经济技术开发区科谷一街 10 号院 12 号楼

🌐 [www.uniontech.com](http://www.uniontech.com)

☎ 400-8588-488

