

互联网时代基于云计算技术的计算机存储运用

吴 蜜 马 英

南宁理工学院 广西桂林 541000

摘 要: 在互联网时代, 数据呈现爆炸式增长, 传统计算机存储技术面临容量不足、扩展性差、维护成本高等挑战。云计算技术的出现为解决这些问题提供了新的思路。本文首先分析互联网时代背景, 阐述云计算基本原理, 剖析计算机存储技术现状, 重点探讨基于云计算技术的计算机存储在数据备份、身份认证、加密处理和访问控制等方面的运用, 旨在为相关领域的研究和实践提供参考。

关键词: 互联网时代; 云计算; 计算机存储; 数据备份; 加密处理

前言

互联网技术快速发展下, 人类社会步入高度互联时期, 随之数据生成量和累积速率也持续上升, 其存储、管理和应用的需求呈现爆发式增长趋势。权威机构数据显示, 全球数据总量平均每两年翻一番, 这表明设计高效的数据存储方案极为必要。传统计算机存储系统大多依靠本地硬件设施, 存在容量限制、资源分散且安全风险较高这些固有弊端, 而云计算技术则具有资源优化整合、弹性伸缩、成本控制等明显优点, 可给现代计算机存储领域带来革新改变。借助云计算架构形成的新型存储模式, 冲破物理设备约束, 达成数据集中管控与分布式部署相融合效果, 完全符合网络化环境下的数据管理需求。因此, 探究云计算技术支撑下的计算机存储方案, 既具备理论价值又具备应用前景。

一、互联网时代背景分析

(一) 技术驱动下的互联格局

5G、物联网同人工智能等前沿信息技术发展, 塑造了十分整合又层次分明的网络生态系统。依靠5G技术的高带宽、低延迟以及大量连接特性, 设备接入更加快捷, 数据流量逐渐往存储层集中。在智能家居、工业传感这些领域, 随着物联网设备的大规模部署, 日常运作期间产生的监测数据和控制指令给存储系统稳定性和可靠性带来更高标准。人工智能算法的运用则进一步加大了存

储容量需求且明显提升了读写性能要求, 促使存储技术朝着高性能方向迅速发展。

(二) 数据规模的爆炸式增长

互联网技术不断发展变化的, 数据形式已超越了传统的文本和静态图像。视频、音频以及三维建模这些高密度数据类型所占比例持续增多, 其典型代表为动态图像和短视频内容、交易信息以及用户行为轨迹等, 这些因素促使数据总量呈几何级增长态势, 由于受到现有存储介质容量的制约, 存储技术正在逐渐转向云计算服务模式。

二、云计算基本原理

(一) 云计算的概念

云计算是借助互联网技术达成的一种动态可扩展的虚拟化计算模式。其最根本的特点就是可汇聚大量计算资源、存储容量以及网络设备, 利用虚拟化技术创建统一的资源池。使用者能够按照自身需求自由获取想要的计算能力、存储空间以及其他相关资源。其具备按需自助服务、全球联网访问能力、共享资源池管理机制、弹性伸缩功能以及精确计量费用等特性。

(二) 云计算的部署模式

公有云。公有云服务依靠专业云服务商运作, 面向广大用户给予支撑, 其主要特点是资源共享程度高, 部署灵活。这种模式在成本控制和弹性扩展方面有着明显优势, 不过在数据安全保障方面还存在明显不足。

私有云。专为某个机构或者企业定制的私有云平台, 既能在本地部署, 也可以放在数据中心中托管。其具有较强的安全性, 并且具备严密的管理控制能力。

混合云。把公有云和私有云各自的优点融合起来, 企业可以把主要数据和重要业务放在私有云, 将其他数据和非特殊重要的业务放到公有云, 这样能做到资源灵活分配和优化安排^[1]。

作者简介:

1. 吴蜜 (1997-), 女, 南宁理工学院专任教师, 硕士研究生, 研究方向为软件工程、人工智能;
2. 马英 (1996-), 女, 南宁理工学院专任教师, 硕士研究生, 研究方向为深度学习、模式识别。

（三）虚拟化技术

虚拟化技术作为云计算的重要支撑技术，其把物理硬件资源映射成逻辑资源，可达成资源的高效利用和动态调度。在存储虚拟化方面，通过创建逻辑存储池，用户能做到存储资源的集中管理和弹性分配，优化存储空间的使用效率。虚拟化类别则包含服务器虚拟化、存储虚拟化、网络虚拟化等。

三、计算机存储技术现状

（一）传统存储技术的局限性

传统的计算机存储主要依赖本地硬盘、光盘、U盘等设备，存在以下局限性。

容量有限：单个存储设备的容量固定，难以满足海量数据的存储需求，扩展容量需要购买新的设备，成本较高。

共享困难：本地存储的数据只能在特定设备上访问，难以实现跨设备、跨地域的共享。维护成本高：需要专人对存储设备进行维护和管理，包括硬件故障修复、数据备份等，增加了企业的运营成本。

（二）现有网络存储技术的发展

为了打破传统存储方式的局限性，网络存储技术逐渐发展了两大主流架构，即网络附加存储（NAS）和存储区域网络（SAN）。前者利用通用网络协议将存储设备同服务器以及终端进行连接，部署灵活，操作方便，主要针对中小企业和个人用户；后者依靠专业的高速通信网络，具有良好的数据传输性能和处理能力，适合大型企业或者高负载业务场景的应用需求^[2]。这两种技术在扩展性以及成本控制上仍然存在明显缺陷，无法完全符合数字化转型进程中多种类型数据存储的实际需求。

（三）云计算存储的优势

相比传统存储技术和现有网络存储技术，云计算存储具有以下优势：

高扩展性：云计算存储可以根据数据量的增长动态扩展存储容量，无需用户手动添加硬件设备，满足不断增长的存储需求。

高可靠性：云计算数据中心采用多副本存储、容错机制等技术，确保数据的安全性和可用性，降低数据丢失的风险。

低成本：用户无需投入大量资金购买和维护存储设备，只需按照实际使用量付费，降低了初期投入和运营成本。

便捷访问：用户可以通过互联网随时随地访问存储的数据，实现跨设备、跨地域的数据共享和协作。

四、基于云计算技术的计算机存储运用

（一）数据备份

数据备份作为保障信息安全的关键技术手段，有着

重要的战略意义。基于云计算的数据备份方案由于其高效、可靠的特点而受到关注，该方案通过把本地数据迁移到云端存储资源上，再依靠云服务商的技术支持实现跨地域的数据冗余和灾难恢复功能^[3]。与传统的依靠本地硬件设施实施备份的方法相比，这种模式凭借分布式架构逐渐提升了系统的容灾水平，即便遇到自然灾害或者设备故障等突发状况，云端存储的数据仍然能够维持完整性和一致性，给数据迅速恢复给予了可靠的科技支撑。

云计算环境下的数据备份体系有着明显的自动化与智能化特征，可以按照预先设定好的规则执行数据的动态同步操作。用户可以根据数据的重要程度，更新频率等不同因素灵活安排备份周期以及策略参数，系统会根据这些信息自动执行相关任务，以此减少因为人工干预不当导致出现备份遗漏的情况。这种方案借助增量备份和差异备份这两个机制，在保证数据完整性的基础上还极大地提升了资源利用效率，其中增量备份只会针对上次备份后新增或者改变过的内容进行记录，而差异备份则主要关注自上次全量备份以来所有发生过的变动信息，二者结合起来形成比较有效的数据安全保障架构。

在企业级文件系统当中，若数据更新量较小，采用增量备份策略则可明显缩减备份时长，减轻网络传输压力，对于关键业务数据库来说，为了保证高效的灾难恢复能力和数据的完整度，需要融合周期性的全量备份和差异备份机制，这样才能准确把握住数据变更的脉络。表1对比了不同备份方式的特点。

表1 不同备份方式的使用场景

备份方式	优点	缺点	适用场景
全量备份	备份完整，恢复速度快	备份时间长，占用存储空间大	首次备份、重要数据定期全量备份
增量备份	备份时间短，节省存储空间	恢复时需要全量备份和所有增量备份，步骤复杂	数据变化频繁且变化量小的场景
差异备份	恢复时只需全量备份和最新差异备份，步骤较简单	备份时间较增量备份长，占用存储空间较增量备份大	数据变化量适中的场景

（二）身份认证

在云计算架构中，存储系统身份认证机制是保证数据安全的关键环节，其主要功能是确认使用者的身份是否真实合法，进而防范非法人员擅自进入并接触重要信息，由于用户数量众多且访问方式多种多样，所以急需创建既高效又可靠的新型认证体系，以此满足实际应用环境的特定需求^[5]。

当下较为普遍的身份认证技术大致分为密码认证、

生物特征认证以及令牌认证这三种形式。传统密码认证由于其操作简单便被大量应用,不过其存在容易遭到暴力破解和信息泄露的安全风险;生物特征认证依靠人体独有的生理特性(包含指纹、脸部以及虹膜等),有着较高的准确度和稳定性,促使系统安全性得到提升,而令牌认证借助动态密钥生成手段,又进一步增强了身份验证过程中的安全保障。

在云计算环境下创建的身份认证体系中,多因素认证技术由于具备高效又安全的特点而被人们看重。这种技术把两种或者更多彼此独立的认证要素融合在一起后,增加了身份验证过程的可靠性。在多因素认证系统里面,其安全状况常依照认证成功展开评判,该数值可以用公式1表示。

$$S = \frac{N_s}{N_t} \times 100\% \quad \text{公式1}$$

其中, S 为认证成功, N_s 为成功认证次数, N_t 为总认证次数。

(三) 加密处理

作为保证云计算存储环境数据机密性的重要技术,加密技术利用信息编码转换机制,阻止未经授权的访问者获取原始数据内容^[5]。在基于云计算架构的加密体系当中,传输层和存储层加密属于核心部分,前者关注本地到云端数据交互过程中的安全性问题,主要防止传输过程中出现非法截取或者篡改情况,而后者则着重于提高在静态存储环境下的数据保密性能,SSL/TLS协议由于可创建安全的通信通道,并且具有端到端加密的特点,所以被广泛使用。

数据存储加密技术的关键是利用技术手段对云计算平台中的敏感信息加以加密保护,从而避免由于非法访问而引发数据泄漏风险的问题。此技术主要依靠对称和非对称加密算法来达成安全防护目的,对称加密算法采用统一密钥执行加解密工作,由于其运算速度快,所以在大量数据处理方面具有明显优势(例如AES算法)。而非对称加密则借助公钥和私钥体系分别完成加解密任务,凭借自身独特的安全属性在密钥分发以及数字签名等众多领域得到广泛的应用(比如RSA算法)。

(四) 访问控制

在云计算环境下,访问控制机制是保障系统安全的关键部分。其基本原理是凭借细致的权限划分,对用户的访问行为展开精准管控,保证只有被授权用户才能得到指定资源,而且还要防止出现未授权访问和数据被篡改等危险情况^[6]。当创建适应云计算环境的访问控制框架后,应结合用户的身份属性、角色特征以及权限分配等要素,同时还要利用动态评估技术对用户的访问请求

开展即时分析和灵活应对。

主流的访问控制技术有自主访问控制(DAC)、强制访问控制(MAC)以及基于角色的访问控制(RBAC)。其中,自主访问控制(DAC)中资源的所有者可以自主地决定其他主体的访问权限;强制访问控制(MAC)依赖于预先设定的安全策略实施严格的访问控制。基于角色的访问控制(RBAC)则是利用动态分配角色的方式来完成权限管理,由于其灵活性高、扩展性强等特点,在云计算环境中得到了广泛应用。

基于角色的访问控制(RBAC)框架下,用户与角色之间形成关联关系,角色与权限之间存在映射关系,主要机制是依靠角色分配来实施资源访问权限管理。基于云计算的访问控制架构则能够整合上下文环境信息,包含访问时间、地理位置以及终端属性等,进而形成动态化的权限管理架构。此种模式借助限定员工只能在工作时间段利用企业专用设备来访问核心数据,既提升了系统的安全水平,又改善了资源运作的效率。

结语

总之,在信息化社会进程当中,依靠云计算作为支撑的分布式存储架构,给大量数据高效管理赋予了可靠的科技保证。这种架构有着较强的可扩展性、良好的可靠性以及经济性等明显优点,在数据备份、身份验证、加密保护以及权限管控等方面起着关键作用,可保障数据安全并发挥出其潜在价值。随着云计算技术不断革新改良,其应用范围逐渐扩展到更多领域,把边缘计算同云计算融合起来所形成的混合存储形式,可以应对低时延和高带宽的数据处理需求。人工智能同云计算存储深度融合之后,也会促使数据智能化管理以及深入剖析能力得到全面改善。

参考文献

- [1] 王倩. 云计算技术在计算机存储中的应用[J]. 科技视界, 2024, 14(19): 27-31.
- [2] 陈贤, 卫达, 王美子, 等. 云计算技术在计算机大数据分析中的应用[J]. 科技资讯, 2024, 22(22): 41-43.
- [3] 孙晓宁. 计算机安全存储中的云计算技术分析[J]. 信息记录材料, 2024, 25(05): 181-183.
- [4] 涂亚飞. 云计算技术在计算机安全存储中的应用[J]. 金融科技时代, 2024, 32(02): 69-73.
- [5] 孙博. 云计算技术在计算机安全存储中的应用[J]. 信息记录材料, 2023, 24(06): 52-54.
- [6] 杨帅, 许志广, 李丽梅, 等. 云计算技术在计算机安全存储中的应用[J]. 数字技术与应用, 2022, 40(07): 212-214.