

# 云数据中心资源调度与能耗管理研究

王民昆<sup>1</sup> 苏博<sup>1</sup> 张千千<sup>1</sup> 王丁会<sup>2</sup>

1. 国家电网公司西南分部 四川 成都 610094

2. 四川斯普信信息技术有限公司 四川 成都 610093

**摘要:** 云数据已经成为人们日常生活中必不可少的存在,在科学、商业等领域中应用,可以有效降低成本提高效率。作为一种全新的服务范式在日常生活中得到应用,但问题也随之而来,这其中资源调度和能耗管理问题首当其冲。基于此,本文从云数据中心的能耗问题展开分析,结合实际情况分析相应的调度方式,从而有效解决能源消耗问题,实现资源的有效利用,降低云数据中心运营的压力,实现绿色计算,打造出一个良好的云环境,减少不必要的开销,最大程度带动云数据发展。

**关键词:** 云数据;资源调度;能耗管理;虚拟化

## 引言:

云计算在IT管理维护等方面具有一定的促进作用,而且随着功能技术水平的提高,可以满足不同的业务发展需求,从目前来看,云计算的出现对国家政府政务处理具有助益,表现强劲。但随着数据资源的不断增加,云计算体系和云数据中心也在不断扩大,负载增加,在实际运营过程中所需要的能耗亦随之提高。未来,会需要更大的服务器和磁盘,以此才能够保证处理效率和处理效果,在绿色云计算的理念下,必须要借助相应的策略实现数据中心升级,真正落实绿色生态化发展,以节能的方式进行管理,在满足用户需求的童年时,提高服务质量。

## 1. 云数据中心的发展应用现状

所谓云数据就是海量的数据,云数据中心就是信息提取技术。就目前而言,无论是社会发展还是人们的日常生活中都含有大量的数据,这些数据的传输速度快、时效性强,尤其是互联网技术不断发展的过程中,信息数据的传播形式和传播渠道也得到了丰富,逐渐朝着多元化的方向发展。云数据时代信息数据的特点主要可以分为信息量庞大、传播速度较快、传播形式丰富多样。从过往的历史记录来看,网络数据存储量是按照TB计算的,但目前已经提升到了ZB。比基于此,可以看出云数据和云数据中心技术之间的关系。通过云数据中心技术可以获取任何渠道的信息,云数据则可以针对目标客户的需求,实现精确服务,从而获取到最高的利益。数据时代下,云数据中心技术包括DEEP WEB数据识别和收集技术、分布式数据存储、基于内容信息的数据挖掘等内容。以分布式数据存储为例,该项技术中借助了

Google提出的GFS技术,也是目前最为流行的一种技术,能够在最短时间加载出最多的数据,以此有效提高磁盘使用效率。

从实际上看,云数据背景下,国家云数据中心技术得到了良好的发展,整体技术水平正处于稳步提升阶段,在帮助人们改善工作生活质量上发挥着至关重要的作用。云数据时代的到来,为云数据中心工作提供了全新的渠道和技术,有关行业也得到了更多发展空间。比如,计算机处理技术中的数据筛选能力,可以帮助电商行业更好的筛选客户,实现针对性营销。但面对数据量飞速增长、数据结构日益复杂的云数据环境,传统云数据中心技术中存在的问题也逐渐凸显出来。

云数据中心下的数据管理研究系统进行分层,主要是为了对功能进行全面细致的划分,以此保证系统能够得规范化的实现,虽然三层架构中存在一定的缺陷,比如,这种分层式结构,必须通过中间层进行,让系统整体性能收到了一定的影响,很多业务不能够直接访问数据库,获得相应的数据,整体性被迫降低。不仅如此,在分层结构下,会出现级联修改,这种修改一般都是自上而下的完成。比如,在表示层中加入了一个全新的功能,但是在分层式结构下,还需要对业务逻辑层和数据访问层中的内容进行修改和增加,加大了数据中心的工作量,同时也增加了数据中心的运营成本,对整体开发工作造成一定的影响。但是在整体开发过程中,三层架构的优点大于缺点,因此仍然选择三层架构作为系统层次的主要划分方式。三层架构中的优点可以表现为七个方面,第一,在分层式结构下,开发设计人员可以有针对性的关注结构中的某一个层次,有效增加层次的独立

性,实现最优设计。在此基础上,可以展开深层次的研究以此实现良好的资源调度和能耗管理。

## 2. 云数据中心的全新管理落实分析

针对上文分析结构,在应用云数据中心实现能耗感知管理机制的过程中,需要结合用户、的个性化发展需求,建立起真正合适的云计算能耗感知检测系统,让双层虚拟化架构云数据中心得到更好的落实。

### 2.1 能耗感知管理模型建立

想要让云数据中心的资源调度能力和能耗管理能力在能耗感知管理机制中得到最大程度体现,首先就要建立起能耗感知管理模型。一般情况下,能耗感知检测模式性主要分为三个层面:服务层、运算层、用户层,每个层面负责的功能各不相同。在用户层中用户提交作业,作业中涉及的资源动态变化,任务适时增加,进入运算层后,执行任务,而服务层则是在作业完成后释放资源。其中服务层作为基础层次,主要功能是要实现对海量数据的管理功能,包括资源调配和资源释放。在建立能耗感知检测模型过程中,数据实用性、资源能耗性、可靠性都要得到保证,尤其是在容器模型的构建上,必须要满足多个属性,以此确保相应的条件能够得到满足。尤其是在资源调度阶段,需要充分利用云数据中心使用分布存储方式,建立起数据副本冗余存储功能,避免出现数据丢失的情况。从目前发展状态上看,云计算资源调度技术的普通使用功能有两种,分别为:开源HDFS、非开源GFS,另外为了可以及时回复用户数据,实现实时性动态化的能耗感知检测服务,多用户指令。

在运算层主要实现的是数据的预处理和能耗管理算法的能耗管理,是能耗感知检测机制的核心。通过对海量、无规则的数据进行预先处理,结合云计算的并行运算模式进行能耗感知检测工作,完成数据分类、数据转化、数据约束、数据抽调等。通过数据预处理工作,可以为后续的能耗感知检测工作奠定良好的基础,提高能耗感知检测质量、效率,保证能耗感知检测的快速性和实时性。在这一层次主要是能耗模型的建立,运算层和数据能耗的利用率有着直接的关系,因此,在这一模型建立的过程中,需要充分考虑到主机在网络设备、存储器和其他外设上能耗情况,明确相应的计算公司,确定具体的能耗,在满足资源的同时,避免SLA冲突。用户层整个能耗感知检测机制的最顶层,主要功能是要接收能耗感知检测指令,并且对系统服务器中的信息进行传递,通过服务器发出的信息指令,调动数据库中的数据内容,并且结合最优算法,将最满足用户查找需求的信

息传递给用户。

### 2.2 能耗感知管理算法实现

在明确能耗感知管理模型的基础上,还要进一步确定能耗感知管理的实现算法,常见的算法为虚拟机动态整合算法,这种算法可以实现多次能耗分析,可以将能耗的特征充分展现出来,一般使用直方图、属性表两种数据结构。基于虚拟机动态整合算法进行并行设计,使用多种不同的表示方式,实现算法的最优化,让函数发展工作得到有效开展。在完成以上处理工作过程中,能耗感知管理机已经全部结束,为了验证能耗感知管理机制的效果,使用了某数据作为训练集,验证分析该能耗管理的有效性。在实际操作过程中,将所有的样本集分隔成了五个没有交集的小组,通过实际验证情况来看,算法的精准率达到了89.25%,精准性较高,可以实现有效能耗管理,确保过载主机检测、低负载主机检测和虚拟机选择工作不断落实。目前,数据量依然在不断增长的过程中,能耗感知检测工作也要进行不断的发展,在这样的状态下,想要对数据进行有效处理,就要结合不同行业特色,设计出更具个性化的能耗感知检测算法机制,让数据性和资源能耗性得到进一步提高。

### 3. 云数据中心的能耗感知管理机制实际案例

从实际运营的情况来看,云数据中心运营过程中需要的能耗不断提高,对资源方面的需求量也在不断增加,想要从根本上解决这一问题,避免主机过载,提高资源利用率,降低能耗需求,就要构建出全新的数据模型,打造出双层虚拟化体系结构,以此创造出全新的云场景。新时期,云数据中心应该尽可能的优化自身工作流程,让多个组件之间可以实现协同工作,创造出全新的主机资源管理框架,全面优化能耗,实现对主机的控制。通过实际调查分析发现,双层虚拟化云数据中心能够让静态放置和动态整合同时实现,能够打造出更接近真实的云场景,并且调节不同主机。但需要注意的是,虚拟机大小应随着所容纳所有容器的总大小动态变化,更加贴近真实的容器云场景。在动态整合中,可以通过通过合理放置和迁移工作负载来优化主机的资源使用。总的来说,打造一个双层虚拟化架构云数据中心可以让资源调度以及能耗管理工作更加顺利的进行,但需要对这一全新的数据中心进行系统的建模,明确相应的工作流程,为了进一步验证上文中提出的能耗感知管理机制实际应用效果,本文构建了仿真平台,通过对比算法,明确双层虚拟化架构下能耗感知工作情况。

考虑到云数据中心的应用环境,采用了六路四核刀

片的形式,借助Linux操作系统中的Redhat5.5系统结构,启动后台进程、相关例程以及云计算集群,从而实现整个计算过程,为能耗感知管理控制奠定良好的基础。使用Cloud Sim的4.0版本中集成的Container Cloud Sim作为实验的仿真平台。Container Cloud Sim是采用Java语言编写的开源平台,提供了容器云环境,同时包含云数据中心的能耗模型,是容器云资源调度研究领域中最常使用的仿真平台。

为了进一步验证双层虚拟化架构在云数据中心的实际应用效果,展开全面的探讨分析。首先,对程序进行了实例验证,双层虚拟化架构下的云数据中心实验对象,随机布置不同的仿真场景,观察设计出来双层虚拟化架构下的云数据中心资源调配和能耗控制功能能够正常运行。根据实际运行情况来看,资源调配和能耗控制的具体工作流程,确认其可以按照要求正常运行,也能够沿着规定通信交换模式完成相应的加密任务,实现能耗管理认证,展开系统的资源管理,完成工作,相应的信息数据也可以在交互界面中显示。不仅如此,在仿真实验的过程中,利用MATLAB软件对双层虚拟化架构下的云数据中心进行仿真,根据实际使用双层虚拟化架构下的云数据中心的实际情况,借助仿真技术双层虚拟化架构下的云数据中心的操作中能更好的完成定位,在实际应用过程中更为优越。本次仿真活动对双层虚拟化架构下的云数据中心资源调配和能耗控制提供了根本上的帮助。

需要注意的是,在实际运行过程中,云数据中心会产生大量的信息,对这些网络云数据中心的运行健康状况进行监控,对运行数据进行收集和记录,能够更好地掌握网络的运行能好资源情况。例如:云数据中心资源能耗服务连锁需要调整实验,通过过去的记录运行数据分析,可以

及时发现更云数据中心问题,云数据中心在运行过程中可能会面临不同的任务内容,在资源能耗服务按需配置机制下,可以通过高级的资源能耗策略来避免能耗消耗过大或主机低负载等情况,确保会话进程保持正常。

### 总结

综上所述,云数据中心中涉及到的资源能耗问题较为复杂,而传统的网络架构下无法为其提供高质量、高效率的资源能耗管理服务,因此,展开相应的资源能耗服务按需配置机制,可以从根本上解决这一问题。未来云数据中心会在各个领域中得到广泛应用,在完成相应的资源能耗服务按需适配机制的过程中,还要落实系统的功能测试,从而确认资源能耗服务资源得到管理、控制以及按需适配。在完成基本的方案设计和功能实现后,要借助仿真系统模拟不同的场景,确保资源能耗服务按需适配机制稳定落实,能够达到相应的设计目标,满足云数据中心的运行需求。

### 参考文献:

- [1]宁士勇.虚拟化云计算数据中心资源节能调度算法研究[J].计算机应用研究,2021,38(4):4.
- [2]云大维.高校云数据中心基于蚁群算法的资源调度分析[J].信息与电脑,2020,32(19):3.
- [3]刘文亮,郭熠鸣,杨琪,等.“双碳”目标下数据中心节能运行研究综述[J].供用电,2021,38(9):7.
- [4]李桂君、寇晨欢、胡军、李慧嘉.云服务资源调度机制的协同与优化研究[J].系统科学与数学,2020,40(8):19.
- [5]徐超,吴波,姜丽丽,等.云——边缘系统中跨域云数据作业调度技术研究[J].计算机应用研究,2020,37(3):5.