



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105808347 A

(43) 申请公布日 2016. 07. 27

(21) 申请号 201410854249. 9

(22) 申请日 2014. 12. 31

(71) 申请人 北京神州泰岳软件股份有限公司  
地址 100107 北京市海淀区万泉庄路 28 号  
万柳新贵大厦 A 座 601 室

(72) 发明人 聂卫 王庆磊 赵帅 张国波

(74) 专利代理机构 北京弘权知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11363  
代理人 逯长明 许伟群

(51) Int. Cl.  
G06F 9/50(2006. 01)  
H04L 29/08(2006. 01)  
H04L 12/24(2006. 01)

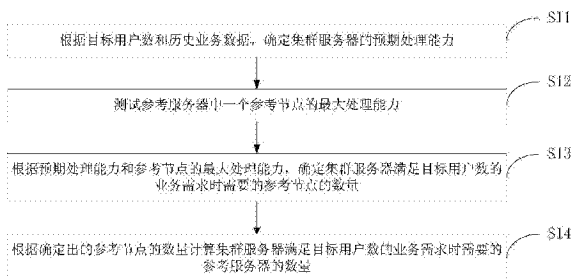
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

集群服务器部署计算方法及装置

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种集群服务器部署计算方法及装置,该方法包括:通过根据目标用户数和历史业务数据,确定集群服务器的预期处理能力;测试参考服务器中一个参考节点的最大处理能力;根据预期处理能力和参考节点的最大处理能力,确定集群服务器满足目标用户数的业务需求时需要的参考节点的数量;根据确定出的参考节点的数量计算集群服务器满足目标用户数的业务需求时需要的参考服务器的数量。该方案可以充分利用硬件资源,避免现有技术中造成的硬件资源的浪费。



1. 一种集群服务器部署计算方法,其特征在于,包括:  
根据目标用户数和历史业务数据,确定集群服务器的预期处理能力;  
测试参考服务器中一个参考节点的最大处理能力;  
根据所述预期处理能力和所述参考节点的最大处理能力,确定所述集群服务器满足所述目标用户数的业务需求时需要的所述参考节点的数量;  
根据确定出的所述参考节点的数量计算所述集群服务器满足所述目标用户数的业务需求时需要的所述参考服务器的数量。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,根据目标用户数和历史业务数据,确定集群服务器的预期处理能力,具体包括:  
确定所述历史业务数据中包括的业务类型;  
获取每种业务类型的业务量比例以及对应的请求数;  
根据所述历史业务数据中包括的业务量、每种业务类型的业务量比例以及对应的请求数计算每分钟处理请求数;  
将所述目标用户数与第一经验值的乘积作为并发用户数;  
将所述并发用户数、所述每分钟处理请求数、所述集群服务器的处理消耗以及第二经验值的乘积作为所述集群服务器的预期处理能力。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,测试参考服务器中一个参考节点的最大处理能力,具体包括:  
在测试期间,监控到所述参考服务器接收到客户端发送的请求后,创建与所述请求对应的脚本;  
使用所述脚本模拟所述客户端向所述集群服务器发送所述请求;  
记录所述参考服务器中一个参考节点的最大处理能力。
4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,根据所述预期处理能力和所述参考节点的最大处理能力,确定所述集群服务器满足所述目标用户数的业务需求时需要的所述参考节点的数量,具体包括:  
将所述预期处理能力和所述参考节点的最大处理能力相除;  
将得到的商值乘以第三经验值后,得到所述集群服务器满足所述目标用户数的业务需求时需要的所述参考节点的数量;  
其中,所述第三经验值是所述集群服务器的损耗与 1 的和。
5. 如权利要求 1-4 任一所述的方法,其特征在于,根据确定出的所述参考节点的数量计算所述集群服务器满足所述目标用户数的业务需求时需要的所述参考服务器的数量,具体包括:  
将确定出的所述参考节点的数量与第四经验值相乘;  
将得到的乘积取整后得到所述集群服务器满足所述目标用户数的业务需求时需要的所述参考服务器的数量。
6. 一种集群服务器部署计算装置,其特征在于,包括:  
第一确定单元,用于根据目标用户数和历史业务数据,确定集群服务器的预期处理能力;  
测试单元,用于测试参考服务器中一个参考节点的最大处理能力;

第二确定单元,用于根据所述预期处理能力和所述参考节点的最大处理能力,确定所述集群服务器满足所述目标用户数的业务需求时需要的所述参考节点的数量;

计算单元,用于根据确定出的所述参考节点的数量计算所述集群服务器满足所述目标用户数的业务需求时需要的所述参考服务器的数量。

7. 如权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述第一确定单元,具体用于:

确定所述历史业务数据中包括的业务类型;

获取每种业务类型的业务量比例以及对应的请求数;

根据所述历史业务数据中包括的业务量、每种业务类型的业务量比例以及对应的请求数计算每分钟处理请求数;

将所述目标用户数与第一经验值的乘积作为并发用户数;

将所述并发用户数、所述每分钟处理请求数、所述集群服务器的处理消耗以及第二经验值的乘积作为所述集群服务器的预期处理能力。

8. 如权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述测试单元,具体用于:

在测试期间,监控到所述参考服务器接收到客户端发送的请求后,创建与所述请求对应的脚本;

使用所述脚本模拟所述客户端向所述集群服务器发送所述请求;

记录所述参考服务器中一个参考节点的最大处理能力。

9. 如权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述第二确定单元,具体用于:

将所述预期处理能力和所述参考节点的最大处理能力相除;

将得到的商值乘以第三经验值后,得到所述集群服务器满足所述目标用户数的业务需求时需要的所述参考节点的数量;

其中,所述第三经验值是所述集群服务器的损耗与 1 的和。

10. 如权利要求 6-9 任一所述的装置,其特征在于,所述计算单元,具体用于:

将确定出的所述参考节点的数量与第四经验值相乘;

将得到的乘积取整后得到所述集群服务器满足所述目标用户数的业务需求时需要的所述参考服务器的数量。

## 集群服务器部署计算方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种集群服务器部署计算方法及装置。

### 背景技术

[0002] 随着通信技术的飞速发展,用户的需求越来越多,为了满足用户日益增多的需求,相应的应用软件越来越丰富,目前常用的有飞信、QQ、米聊、百度等等,应用软件提供的业务通常由服务器承载。随着用户数量的增多,现有的服务器可能无法承载所有用户的业务,这时需要对服务器进行升级,有时需要部署多个服务器,这就组成了集群服务器。

[0003] 按照现有的集群服务器部署计算方法,首先获取目标用户数以及服务器可以承载的当前用户数,然后根据目标用户数与当前用户数的比值确定需要的服务器的数量。例如,目标用户数是10000,1个服务器可以承载的当前用户数是100,可以用 $10000/100$ 得到需要的服务器的数量为100,然后再部署 $100-1=99$ 个服务器来满足目标用户数的需求。

[0004] 在上述方法中,服务器处理100个用户的业务时,可能没有达到最大的资源消耗量,也就是说服务器还有能力处理更多用户的业务,同理可以知道,使用100个服务器来处理10000个目标用户数的业务,可能也没有达到100个服务器最大的资源消耗量,由于仅仅是按照目标用户数与当前用户数的比值确定需要的服务器的数量,并没有考虑服务器实际的最大处理能力,这就造成了硬件资源的严重浪费。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种集群服务器部署计算方法及装置,用以解决现有技术中存在的硬件资源严重浪费的问题。

[0006] 根据本发明实施例,提供一种集群服务器部署计算方法,包括:

[0007] 根据目标用户数和历史业务数据,确定集群服务器的预期处理能力;

[0008] 测试参考服务器中一个参考节点的最大处理能力;

[0009] 根据所述预期处理能力和所述参考节点的最大处理能力,确定所述集群服务器满足所述目标用户数的业务需求时需要的所述参考节点的数量;

[0010] 根据确定出的所述参考节点的数量计算所述集群服务器满足所述目标用户数的业务需求时需要的所述参考服务器的数量。

[0011] 具体的,根据目标用户数和历史业务数据,确定集群服务器的预期处理能力,具体包括:

[0012] 确定所述历史业务数据中包括的业务类型;

[0013] 获取每种业务类型的业务量比例以及对应的请求数;

[0014] 根据所述历史业务数据中包括的业务量、每种业务类型的业务量比例以及对应的请求数计算每分钟处理请求数;

[0015] 将所述目标用户数与第一经验值的乘积作为并发用户数;

[0016] 将所述并发用户数、所述每分钟处理请求数、所述集群服务器的处理消耗以及第

二经验值的乘积作为所述集群服务器的预期处理能力。

[0017] 具体的,测试参考服务器中一个参考节点的最大处理能力,具体包括:

[0018] 在测试期间,监控到所述参考服务器接收到客户端发送的请求后,创建与所述请求对应的脚本;

[0019] 使用所述脚本模拟所述客户端向所述集群服务器发送所述请求;

[0020] 记录所述参考服务器中一个参考节点的最大处理能力。

[0021] 具体的,根据所述预期处理能力和所述参考节点的最大处理能力,确定所述集群服务器满足所述目标用户数的业务需求时需要的所述参考节点的数量,具体包括:

[0022] 将所述预期处理能力和所述参考节点的最大处理能力相除;

[0023] 将得到的商值乘以第三经验值后,得到所述集群服务器满足所述目标用户数的业务需求时需要的所述参考节点的数量;

[0024] 其中,所述第三经验值是所述集群服务器的损耗与 1 的和。

[0025] 具体的,根据确定出的所述参考节点的数量计算所述集群服务器满足所述目标用户数的业务需求时需要的所述参考服务器的数量,具体包括:

[0026] 将确定出的所述参考节点的数量与第四经验值相乘;

[0027] 将得到的乘积取整后得到所述集群服务器满足所述目标用户数的业务需求时需要的所述参考服务器的数量。

[0028] 根据本发明实施例,还提供一种集群服务器部署计算装置,包括:

[0029] 第一确定单元,用于根据目标用户数和历史业务数据,确定集群服务器的预期处理能力;

[0030] 测试单元,用于测试参考服务器中一个参考节点的最大处理能力;

[0031] 第二确定单元,用于根据所述预期处理能力和所述参考节点的最大处理能力,确定所述集群服务器满足所述目标用户数的业务需求时需要的所述参考节点的数量;

[0032] 计算单元,用于根据确定出的所述参考节点的数量计算所述集群服务器满足所述目标用户数的业务需求时需要的所述参考服务器的数量。

[0033] 具体的,所述第一确定单元,具体用于:

[0034] 确定所述历史业务数据中包括的业务类型;

[0035] 获取每种业务类型的业务量比例以及对应的请求数;

[0036] 根据所述历史业务数据中包括的业务量、每种业务类型的业务量比例以及对应的请求数计算每分钟处理请求数;

[0037] 将所述目标用户数与第一经验值的乘积作为并发用户数;

[0038] 将所述并发用户数、所述每分钟处理请求数、所述集群服务器的处理消耗以及第二经验值的乘积作为所述集群服务器的预期处理能力。

[0039] 具体的,所述测试单元,具体用于:

[0040] 在测试期间,监控到所述参考服务器接收到客户端发送的请求后,创建与所述请求对应的脚本;

[0041] 使用所述脚本模拟所述客户端向所述集群服务器发送所述请求;

[0042] 记录所述参考服务器中一个参考节点的最大处理能力。

[0043] 具体的,所述第二确定单元,具体用于:

- [0044] 将所述预期处理能力和所述参考节点的最大处理能力相除；
- [0045] 将得到的商值乘以第三经验值后，得到所述集群服务器满足所述目标用户数的业务需求时需要的所述参考节点的数量；
- [0046] 其中，所述第三经验值是所述集群服务器的损耗与 1 的和。
- [0047] 具体的，所述计算单元，具体用于：
- [0048] 将确定出的所述参考节点的数量与第四经验值相乘；
- [0049] 将得到的乘积取整后得到所述集群服务器满足所述目标用户数的业务需求时需要的所述参考服务器的数量。
- [0050] 本发明有益效果如下：
- [0051] 本发明实施例提供一种集群服务器部署计算方法及装置，通过根据目标用户数和历史业务数据，确定所述集群服务器的预期处理能力；测试参考服务器中一个参考节点的最大处理能力；根据所述预期处理能力和所述参考节点的最大处理能力，确定所述集群服务器满足所述目标用户数的业务需求时需要的所述参考节点的数量；根据确定出的所述参考节点的数量计算所述集群服务器满足所述目标用户数的业务需求时需要的所述参考服务器的数量。该方案中，由于测试的是参考服务器中一个参考节点的最大处理能力，然后确定集群服务器满足目标用户数的业务需求时需要的参考节点的数量，因此最终可以精确计算出集群服务器满足目标用户数的业务需求时需要的参考服务器的数量，也就可以充分利用硬件资源，避免现有技术中造成的硬件资源的浪费。

## 附图说明

- [0052] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，对于本领域普通技术人员而言，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0053] 图 1 为本发明实施例中的一种集群服务器部署计算方法的流程示意图；
- [0054] 图 2 为本发明实施例中 S11 的流程示意图；
- [0055] 图 3 为本发明实施例中 S12 的流程示意图；
- [0056] 图 4 为本发明实施例中 S13 的流程示意图；
- [0057] 图 5 为本发明实施例中的一种集群服务器部署计算装置的结构示意图。

## 具体实施方式

- [0058] 针对现有技术中存在的硬件资源严重浪费的问题，本发明实施例提供一种集群服务器部署计算方法，该方法可以应用于服务器，流程如图 1 所示，执行步骤如下：
- [0059] S11：根据目标用户数和历史业务数据，确定集群服务器的预期处理能力。
- [0060] 在实际应用中，集群服务器需要承载的目标用户数有可能是增大的，也有可能是减少的，相应地集群服务器可能在现有基础上进行扩容或缩容。无论集群服务器需要进行扩容还是缩容，都需要首先确定出目标用户数，然后获取该集群服务器的历史业务数据，根据目标用户数和历史业务数据，确定集群服务器的预期处理能力。
- [0061] 历史业务数据可以是该集群服务器在设定时间段内的业务数据，设定时间段可以是过去一年、半年、三个月等等。

[0062] S12:测试参考服务器中一个参考节点的最大处理能力。

[0063] 集群服务器中可能包括多个相同的服务器,可以在其中选取一个服务器作为参考服务器,而一个参考服务器中可能会部署多个节点,可以在其中选取一个节点作为参考节点。这里可以定义参考节点的最大处理能力和参考服务器的最大处理能力:参考节点的最大处理能力是当参考服务器的中央处理器(Center Processing Unit, CPU)的资源消耗达到设定值时参考节点的处理能力,参考服务器的最大处理能力是当参考服务器的CPU的资源消耗达到设定值时参考服务器的处理能力。

[0064] S13:根据预期处理能力和参考节点的最大处理能力,确定集群服务器满足目标用户数的业务需求时需要的参考节点的数量。

[0065] 在S11中已经确定出集群服务器的预期处理能力,在S12中已经确定出参考节点的最大处理能力,从而可以确定出集群服务器为了满足目标用户数的业务需求需要的参考节点的数量。

[0066] 在现有技术中以服务器为单位进行集群服务器部署,服务器并没有达到最大处理能力,从而造成硬件资源的严重浪费;在本申请实施例中以参考节点为单位进行集群服务器部署,而测试参考节点的最大处理能力时参考服务器的资源消耗已达到设定值,也就是说参考服务器已达到最大处理能力,从而可以充分利用硬件资源,避免资源浪费。

[0067] S14:根据确定出的参考节点的数量计算集群服务器满足目标用户数的业务需求时需要的参考服务器的数量。

[0068] 该方案中,由于测试的是参考服务器中一个参考节点的最大处理能力,然后确定集群服务器满足目标用户数的业务需求时需要的参考节点的数量,因此最终可以精确计算出集群服务器满足目标用户数的业务需求时需要的参考服务器的数量,也就可以充分利用硬件资源,避免现有技术中造成的硬件资源的浪费。

[0069] 具体的,上述S11中的根据目标用户数和历史业务数据,确定集群服务器的预期处理能力,如图2所示,具体包括:

[0070] S111:确定历史业务数据中包括的业务类型;

[0071] S112:获取每种业务类型的业务量比例以及对应的请求数;

[0072] S113:根据历史业务数据中包括的业务量、每种业务类型的业务量比例以及对应的请求数计算每分钟处理请求数;

[0073] S114:将目标用户数与第一经验值的乘积作为并发用户数;

[0074] S115:将并发用户数、每分钟处理请求数、集群服务器的处理消耗以及第二经验值的乘积作为集群服务器的预期处理能力。

[0075] 历史业务数据中通常会包括多种业务类型,在确定集群服务器的预期处理能力时,首选需要确定历史业务数据中包括的业务类型,假设包括业务类型A、B、C。

[0076] 然后获取每种业务类型的业务量比例以及对应的请求数,假设,业务类型A的业务量比例为15%,每笔业务类型A的业务对应的请求数为7,业务类型B的业务量比例为70%,每笔业务类型B的业务对应的请求数为15,业务类型C的业务量比例为15%,每笔业务类型C的业务对应的请求数为3。

[0077] 然后根据历史业务数据中包括的业务量、每种业务类型的业务量比例以及对应的请求数计算每分钟处理请求数,假设,历史业务数据中全年处理的业务量为100万笔,

那么,每年处理请求数=业务类型 A、B、C 包括的总请求数之和= $(100*15\% *7+100*70\% *15+100*15\% *3)*2 = 2400$  万次/年,每天处理请求数=每年处理请求数/全年工作日= $2400$  万/ $240 = 10$  万/天,每分钟处理请求数= $($ 每天处理请求数 $*80\%)/$ (每天工作时间 $*20\% *60) = (100000*80\%)/$ ( $8*20\% *60) = 832.8$  次/分。

[0078] 然后将目标用户数与第一经验值的乘积作为并发用户数,第一经验值优选为 10%,即并发用户数=目标用户数 $*10\%$ 。

[0079] 然后将并发用户数、每分钟处理请求数、集群服务器的处理消耗以及第二经验值的乘积作为集群服务器的预期处理能力,下面详细介绍集群服务器的预期处理能力的计算过程:

[0080] 第一步,计算参考服务器处理消耗=并发用户数 $*$ 每分钟处理请求数 $*$ 集群服务器的处理消耗;

[0081] 第二步,计算界面操作数据库存取消耗=并发用户数 $*$ 每分钟处理请求数 $*$ 集群服务器的处理消耗 $*30\%$ ;

[0082] 第三步,计算参考服务器的总处理能力需求=参考服务器处理消耗+界面操作数据库存取消耗=并发用户数 $*$ 每分钟处理请求数 $*$ 集群服务器的处理消耗 $*130\%$ ;

[0083] 第四步,计算集群服务器的预期处理能力=参考服务器的总处理能力需求 $*130\% =$ 并发用户数 $*$ 每分钟处理请求数 $*$ 集群服务器的处理消耗 $*130\% *130\%$ 。

[0084] 其中,集群服务器的处理消耗为 CPU 的资源消耗的余量,优选为 75%,第二经验值为  $130\% *130\%$ 。

[0085] 具体的,根据 S12 中的测试参考服务器中一个参考节点的最大处理能力,如图 3 所示,具体包括:

[0086] S121:在测试期间,监控到参考服务器接收到客户端发送的请求后,创建与请求对应的脚本;

[0087] S122:使用脚本模拟客户端向集群服务器发送请求;

[0088] S123:记录参考服务器中一个参考节点的最大处理能力。

[0089] 现有技术中通过增加测试工具来虚拟目标用户数,在测试环境中设计测试场景对集群服务器加压来测试集群服务器的处理能力,这种方式测试规模较大,并且设计测试场景以及进行测试都需要消耗大量的人力和物力资源,测试成本非常高。

[0090] 在本申请实施例中可以通过脚本模拟客户端向集群服务器发送请求,然后记录参考服务器中一个参考节点的最大处理能力,从而减小测试规模,节省测试成本。

[0091] 具体的,根据 S13 中的根据预期处理能力和参考节点的最大处理能力,确定集群服务器满足目标用户数的业务需求时需要的参考节点的数量,如图 4 所示,具体包括:

[0092] S131:将预期处理能力和参考节点的最大处理能力相除;

[0093] S132:将得到的商值乘以第三经验值后,得到集群服务器满足目标用户数的业务需求时需要的参考节点的数量;

[0094] 其中,第三经验值是集群服务器的损耗与 1 的和。

[0095] 若采用公式来表示集群服务器满足目标用户数的业务需求时需要的参考节点的数量,可以表示为集群服务器满足目标用户数的业务需求时需要的参考节点的数量= $($ 集群服务器的预期处理能力/ $参考节点的最大处理能力)$  $*$  $(1+$ 集群服务器的损耗 $)$ ,集群服务



器的损耗是集群服务器协调各个节点工作时的 CPU 资源消耗量,优选为 20%。

[0096] 具体的,根据 S14 中的根据确定出的参考节点的数量计算集群服务器满足目标用户数的业务需求时需要的参考服务器的数量,具体包括:

[0097] 将确定出的参考节点的数量与第四经验值相乘;

[0098] 将得到的乘积取整后得到集群服务器满足目标用户数的业务需求时需要的参考服务器的数量。

[0099] 可以设定参考服务器的数量与参考节点的数量对应关系,该对应关系即为第四经验值,优选为 50%,也就是说一个参考服务器上优选设置两个参考节点,将确定出的参考节点数乘以 50%然后取整得到集群服务器满足目标用户数的业务需求时需要的参考服务器的数量。

[0100] 假设确定出的参考节点的数量为 7.6,那么集群服务器满足目标用户数的业务需求时需要的参考服务器的数量 =  $[7.6 * 50\%] = 3$ ,若当前已有 1 个参考服务器,那么还需要部署 2 个参考服务器即可满足目标用户数的业务需求;若当前已有 5 个参考服务器,那么就可以减少 2 个参考服务器即可满足目标用户数的业务需求。

[0101] 该方式可以精确计算出集群服务器中所需要的参考服务器的数量,从而充分利用硬件资源,避免现有技术中造成的硬件资源的浪费。

[0102] 基于同一发明构思,如图 5 所示,本发明实施例提供一种集群服务器部署计算装置 5,该装置可以设置在服务器中,包括第一确定单元 51、测试单元 52、第二确定单元 53 和计算单元 54,其中:

[0103] 上述第一确定单元 51,用于根据目标用户数和历史业务数据,确定集群服务器的预期处理能力。

[0104] 上述测试单元 52,用于测试参考服务器中一个参考节点的最大处理能力。

[0105] 上述第二确定单元 53,用于根据预期处理能力和参考节点的最大处理能力,确定集群服务器满足目标用户数的业务需求时需要的参考节点的数量。

[0106] 上述计算单元 54,用于根据确定出的参考节点的数量计算集群服务器满足目标用户数的业务需求时需要的参考服务器的数量。

[0107] 该方案中,由于测试的是参考服务器中一个参考节点的最大处理能力,然后确定集群服务器满足目标用户数的业务需求时需要的参考节点的数量,因此最终可以精确计算出集群服务器满足目标用户数的业务需求时需要的参考服务器的数量,也就可以充分利用硬件资源,避免现有技术中造成的硬件资源的浪费。

[0108] 具体的,上述第一确定单元 51,具体用于:

[0109] 确定历史业务数据中包括的业务类型;

[0110] 获取每种业务类型的业务量比例以及对应的请求数;

[0111] 根据历史业务数据中包括的业务量、每种业务类型的业务量比例以及对应的请求数计算每分钟处理请求数;

[0112] 将目标用户数与第一经验值的乘积作为并发用户数;

[0113] 将并发用户数、每分钟处理请求数、集群服务器的处理消耗以及第二经验值的乘积作为集群服务器的预期处理能力。

[0114] 具体的,上述测试单元 52,具体用于:

[0115] 在测试期间,监控到参考服务器接收到客户端发送的请求后,创建与请求对应的脚本;

[0116] 使用脚本模拟客户端向集群服务器发送请求;

[0117] 记录参考服务器中一个参考节点的最大处理能力。

[0118] 具体的,上述第二确定单元 53,具体用于:

[0119] 将预期处理能力和参考节点的最大处理能力相除;

[0120] 将得到的商值乘以第三经验值后,得到集群服务器满足目标用户数的业务需求时需要的参考节点的数量;

[0121] 其中,第三经验值是集群服务器的损耗与 1 的和。

[0122] 具体的,上述计算单元 54,具体用于:

[0123] 将确定出的参考节点的数量与第四经验值相乘;

[0124] 将得到的乘积取整后得到集群服务器满足目标用户数的业务需求时需要的参考服务器的数量。

[0125] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0126] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0127] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0128] 尽管已描述了本发明的可选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括可选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0129] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明实施例的精神和范围。这样,倘若本发明实施例的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

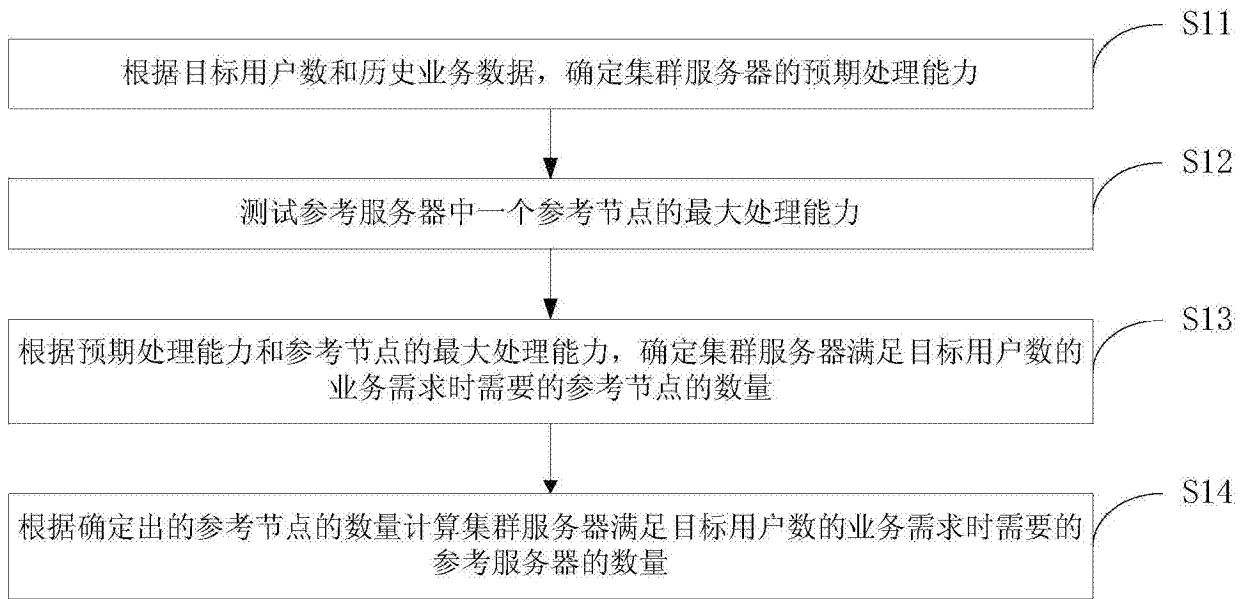


图 1

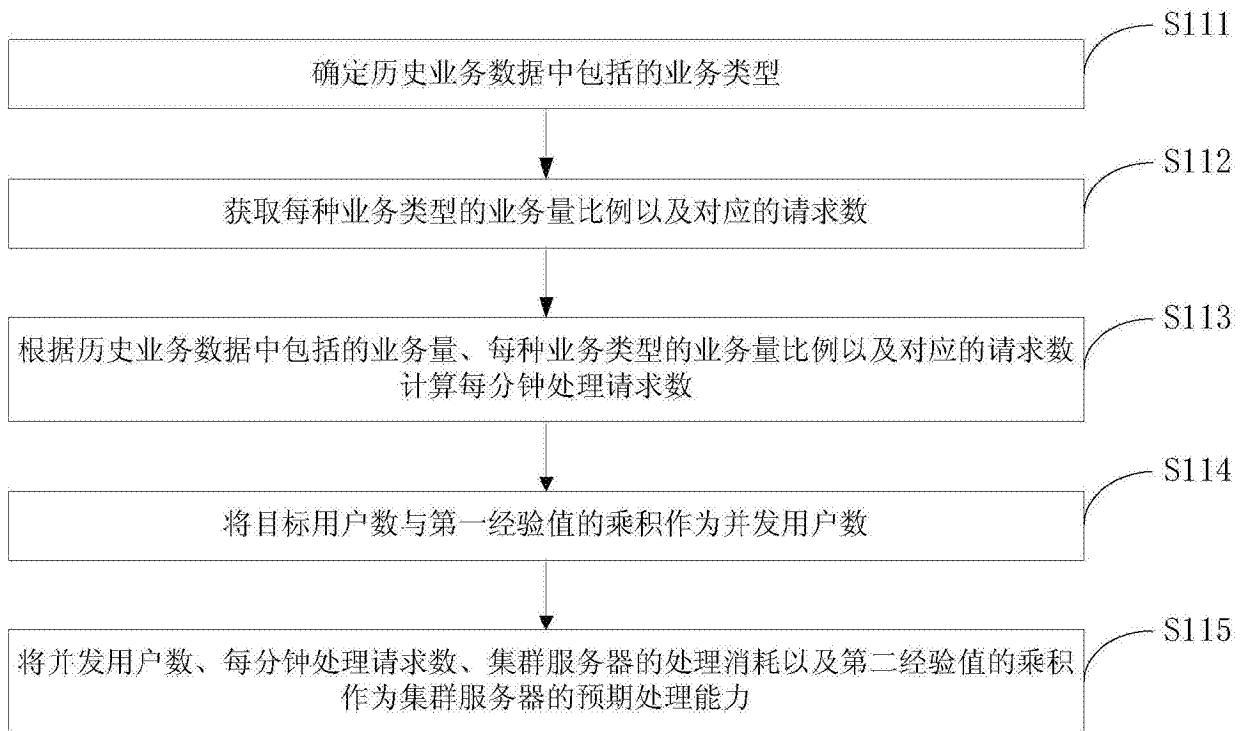


图 2

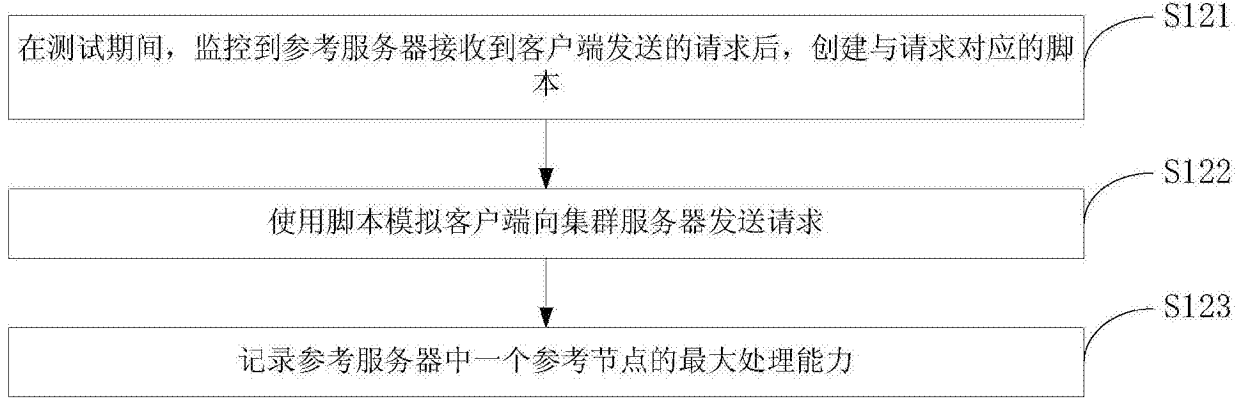


图 3

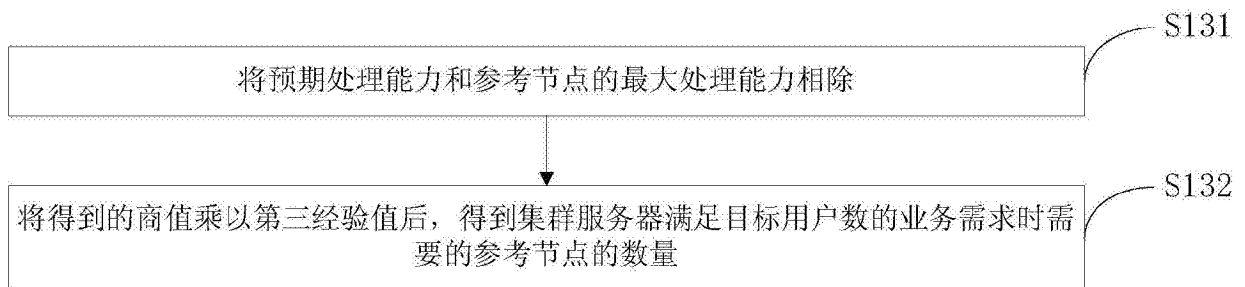


图 4

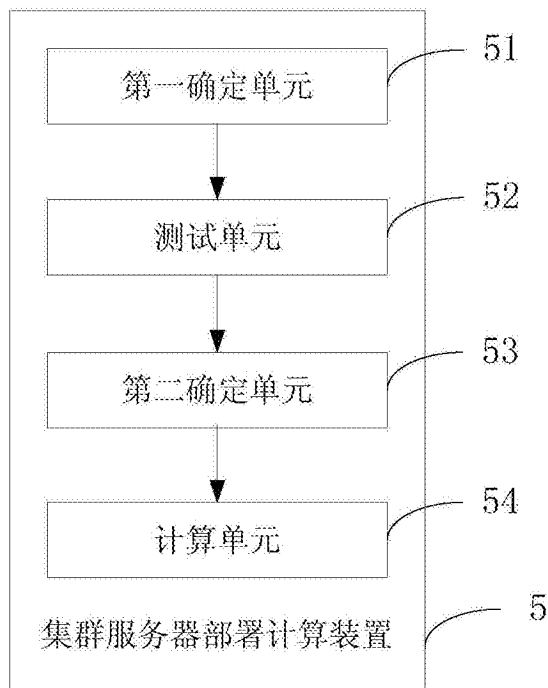


图 5