



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103475495 A

(43) 申请公布日 2013.12.25

(21) 申请号 201310311605.8

(22) 申请日 2013.07.23

(71) 申请人 国云科技股份有限公司
地址 523808 广东省东莞市松山湖科技产业
园区松科苑 14 号楼

(72) 发明人 季统凯

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350
代理人 汤东风

(51) Int. Cl.
H04L 12/14 (2006.01)
H04L 29/08 (2006.01)

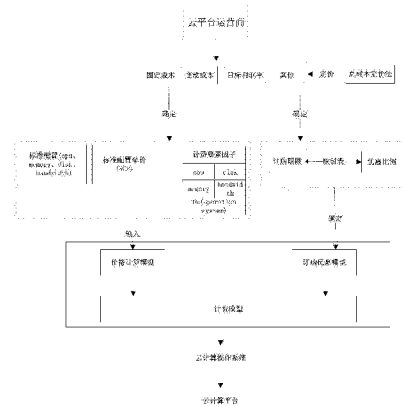
权利要求书3页 说明书9页 附图2页

(54) 发明名称

一种云计算虚拟机资源使用计费方法

(57) 摘要

本发明涉及云计算资源管理技术领域,尤其是一种云计算虚拟机资源使用计费方法。本发明方法包括虚拟机资源使用计算、计费标准确定;根据计费标准计算需要支付的资源占用费用。本发明面向云计算操作系统下的计费模块,可通过改变相关参数来灵活的实现不同的商业推广策略;本发明可以应用于云计算虚拟机资源使用的费用计算。



1. 一种云计算虚拟机资源使用计费方法,其特征在于:包括虚拟机资源使用计算、计费标准确定;根据计费标准计算需要支付的资源占用费用。

2. 根据权利要求1所述的计费方法,其特征在于:计费对象为虚拟机,计费要素包括cpu、内存、硬盘、带宽。

3. 根据权利要求1或2所述的计费方法,其特征在于:计费标准确定包括确定标准配置及其单价、利用计算公式计算具体资源组合费用。

4. 根据权利要求3所述的计费方法,其特征在于:所述的标准配置如下表;

CPU	1 核
内存	1Gb
磁盘空间	20GB
带宽	1MB

单位时间的价格为 $sp = scp \div (30 \times 24)$ 。

5. 根据权利要求4所述的计费方法,其特征在于:具体的资源组合的费用为 $nsp = sp \times (\hat{d}_{cpu} \times W_{cpu} + \hat{d}_{disk} \times W_{disk} + \hat{d}_{ram} \times W_{ram} + \hat{d}_{hw} \times W_{hw}) + \hat{d}_{os}$,其中,nsp为某一资源组合的单价;sp为标配时单价; \hat{d}_{cpu} 为cpu因子; W_{cpu} 为cpu因子的权重; \hat{d}_{disk} 为硬盘因子; W_{disk} 为硬盘因子权重; \hat{d}_{ram} 为内存因子; W_{ram} 为内存因子的权重; \hat{d}_{hw} 为带宽因子; W_{hw} 为带宽因子权重; \hat{d}_{os} 为操作系统常量;

各因子权重值如下表:

权重名称	权重值
W_{cpu}	0.3
W_{disk}	0.2
W_{ram}	0.3
W_{hw}	0.2

相关因子的值由以下方式确定:

\hat{d}_{cpu} 的计算公式为:

$$\hat{d}_{cpu}_n = \beta^{\hat{d}_{cpu}_n}$$

其中n为cpu核数,范围为1到128, β 为常数, β 的取值与n的关系表如下表:

n取值范围	β 值
1	1
[2, 30]	0.95
[31, 60]	0.90
[61, 90]	0.85
[91, 128]	0.8

\hat{d}_{disk} 计算公式为: $\hat{d}_{disk}_n = \beta^{\hat{d}_{disk}_n} \quad 1024 > n > 1$,其中n为硬盘的大小,单位为GB,取值范围为1到1024, β 为常数, β 的取值与n的关系表如下表:

n取值范围	β 值
-------	-----------

[1, 20]	1
[21, 120]	0.95
[121, 220]	0.90
[221, 321]	0.85
[321, 421]	0.80
[421, 521]	0.75
[521, 621]	0.70
[621, 721]	0.65
[821, 921]	0.60
[921, 1024]	0.55

δ_{ram} 的计算公式为： $\delta_{ram_n} = \beta \delta_{ram} \quad 1024 > n > 1$,

其中 n 为内存大小,范围为 1 到 1024, β 为常数, β 的取值与 n 的关系表如下表：

n 取值范围	β 值
1	1
[2, 101]	0.98
[102, 201]	0.96
[202, 401]	0.93
[402, 801]	0.90
[802, 1024]	0.86

δ_{hw} 的计算公式为： $\delta_{hw_n} = \beta \delta_{hw} \quad 128 > n > 1$,

其中 n 为内存大小,范围为 1 到 128, β 为常数, β 的取值与 n 的关系表如下表：

n 取值范围	β 值
1	1
[2, 101]	0.98
[102, 128]	0.96

δ_{os} 的取值见下表：

操作系统	因子值
Linux	0
Windows	0.1

因此,虚拟机按需付费类型的计费方式为： $TC = nsp \times T + NC$,

其中 TC 为总费用,单位 RMB ;nsp 为用户所使用资源的单价,单位为 RMB/h, T 为使用时间,单位为小时 ;NC 为网络流量使用费,该部分费用由云平台提供商根据具体情况确定。

6. 根据权利要求 5 所述的计费方法,其特征在于:按照订购方式计费方式为：

$TC = nsp \times (T_1 \times Dis_1 + T_2 \times Dis_2 + \dots + T_n \times Dis_n) + NC$,

其中 TC 为总费用,单位 RMB ;nsp 为用户所使用资源的单价,单位为 RMB / h, NC 为网络流量使用费,该部分费用视云平台提供商根据具体情况确定 ;T1 到 Tn 代表不同的时间区间,各区间的优惠比例为 Dis_n , 详细的优惠区间对照表如下：

订购期限(CT)(单位：月)	折扣(Discount)(d%)
6 个月到 1 年	85%
1 年到 3 年	75%
3 年以上	50%

一种云计算虚拟机资源使用计费方法

技术领域

[0001] 本发明涉及云计算资源管理技术领域,尤其是一种云计算虚拟机资源使用计费方法。

背景技术

[0002] 云计算 (Cloud Computing) 是 2007 年诞生的新名词,目前仍没有公认的定义。云计算是一种商业计算模型,它将计算任务分部在大量计算机构成的资源池上,使用户能够按需获取计算力、存储空间和信息服务。而云计算操作系统是云计算后台的整体管理运营系统,它是指构架于服务器、存储、网络等基础硬件资源和单机操作系统、中间件、数据库等基础软件管理海量的基础硬件、软资源之上的云平台综合管理系统。

[0003] IAAS :给一些公司提供 IT 基础设施,或远程管理一些公司的 IT 基础设施,这在云计算厂商的当前业务中占很大的一部分,所以它需要扩展到云中。这可能意味着只是远程管理一个运行在客户自己的数据中心上的私有云,如果是这样的话,那和现在并没有什么不同。也可能意味着要给客户提供基础设施或给那些提供云服务的提供商提供基础设施。或者,还可能意味着直接给云计算厂商以外的各种各样的公司提供多种租用形式的云服务。

[0004] 虚拟机指通过软件模拟的具有完整硬件系统功能的、运行在一个完全隔离环境中的完整计算机系统。它是 IAAS 模式下提供基础设施的基本工作单元,主流的云计算服务商都是以虚拟机形式提供服务,虚拟机是物力资源的抽象,对于用户而言,它是包含 CPU、内存、硬盘等的完整机器。

[0005] 随着云计算技术发展,出现了不同的云计算商业模式,也孕育出了很多成功的云计算服务商,亚马逊的云计算平台模式较为成功,体现了云计算作为 IAAS 的主流服务方式,为用户提供虚拟机服务。

[0006] 国外的大型云计算服务商推出了各自的收费方法,亚马逊将租用实例分为按需使用、现货实例及保留实例三种,每种实例的收费方法都各自的特点,使用于不同的使用场景。微软提供两种基本的定价模式:一种“消费”选择让用户为实际使用的资源付费;另一种“定期付款”的选择,按照 6 个月的使用合同提供打折的价格。微软的收费细节涉及到计算资源、存储资源以及处理次数。

[0007] 概况而言,国外的云计算收费方法的虽然形式和细节不一,但基本上都是从计算资源和存储资源出发来计算费用,在此基础上给予一定的优惠或折扣来吸引用户。他们的收费方法优点是较为全面,缺点是较为复杂。

发明内容

[0008] 本发明提供解决的技术问题在于提供一种云计算虚拟机资源使用计费方法,对由一系列硬件资源组合而成的虚拟机的资源使用情况进行计算,并根据计费标准计算资源使用需要支付的费用;为云平台服务商提供一种通用的费用结算方法。

[0009] 本发明解决上述技术问题的技术方案是：

[0010] 包括虚拟机资源使用计算、计费标准确定；根据计费标准计算需要支付的资源占用费用。

[0011] 计费对象为虚拟机，计费要素包括 cpu、内存、硬盘、带宽。

[0012] 计费标准确定包括确定标准配置及其单价、利用计算公式计算具体资源组合费用。

[0013] 所述的标准配置如下表；

[0014]

CPU	1 核
内存	1Gb
磁盘空间	20GB
带宽	1MB

[0015] 单位时间的价格为 $sp = scp \div (30 \times 24)$ 。

[0016] 具体的资源组合的费用为

[0017] $nsp = sp \times (\partial_{cpu} \times W_{cpu} + \partial_{disk} \times W_{disk} + \partial_{ram} \times W_{ram} + \partial_{hw} \times W_{hw}) + \partial_{os}$ ，其中，nsp 为某一资源组合的单价；sp 为标配时单价； ∂_{cpu} 为 cpu 因子； W_{cpu} 为 cpu 因子的权重； ∂_{disk} 为硬盘因子； W_{disk} 磁盘因子权重； ∂_{ram} 为内存因子； W_{ram} 为内存因子的权重； ∂_{hw} 为带宽因子； W_{hw} 为带宽因子权重； ∂_{os} 为操作系统常量；

[0018] 各因子权重值如下表：

[0019]

权重名称	权重值
W_{cpu}	0.3
W_{disk}	0.2
W_{ram}	0.3
W_{hw}	0.2

[0020] 相关因子的值由以下方式确定：

[0021] ∂_{cpu} 的计算公式为：

[0022] $\partial_{cpu_n} = \beta \partial_{cpu}$ ，

[0023] 其中 n 为 cpu 核数，范围为 1 到 128， β 为常数， β 的取值与 n 的关系表如下表：

[0024]

n 取值范围	β 值
1	1
[2,30]	0.95
[31,60]	0.90
[61,90]	0.85
[91,128]	0.8

[0025] ∂disk 计算公式为： $\partial\text{disk}_n = \beta \partial\text{disk}$ $1024 > n > 1$, 其中 n 为硬盘的大小, 单位为 GB, 取值范围为 1 到 1024, β 为常数, β 的取值与 n 的关系表如下表:

[0026]

n 取值范围	β 值
[1, 20]	1
[21,120]	0.95
[121,220]	0.90
[221,321]	0.85
[321,421]	0.80
[421,521]	0.75
[521,621]	0.70
[621,721]	0.65
[821,921]	0.60
[921,1024]	0.55

[0027] ∂ram 的计算公式为： $\partial\text{ram}_n = \beta \partial\text{ram}$ $1024 > n > 1$,

[0028] 其中 n 为内存大小, 范围为 1 到 1024, β 为常数, β 的取值与 n 的关系表如下表:

[0029]

n 取值范围	β 值
1	1
[2,101]	0.98
[102,201]	0.96
[202,401]	0.93
[402,801]	0.90
[802,1024]	0.86

[0030] ∂ram 的计算公式为： $\partial ram_n = \beta \partial ram_{128} > n > 1$,

[0031] 其中 n 为内存大小,范围为 1 到 128, β 为常数, β 的取值与 n 的关系表如下表：

[0032]

n 取值范围	β 值
1	1
[2,101]	0.98
[102,128]	0.96

[0033] ∂os 的取值见下表：

[0034]

操作系统	因子值
Linux	0
Windows	0.1

[0035] 因此,虚拟机按需付费类型的计费方式为： $TC = nsp \times T + NC$,

[0036] 其中 TC 为总费用,单位 RMB ;nsp 为用户所使用资源的单价,单位为 RMB / h, T 为使用时间,单位为小时 ;NC 为网络流量使用费,该部分费用由云平台提供商根据具体情况确定。

[0037] 按照订购方式计费方式为：

[0038] $TC = nsp \times (T_1 \times Dis_1 + T_2 \times Dis_2 + \dots + T_n \times Dis_n) + NC$,

[0039] 其中 TC 为总费用,单位 RMB ;nsp 为用户所使用资源的单价,单位为 RMB / h, NC 为网络流量使用费,该部分费用视云平台提供商根据具体情况确定 ;T1 到 Tn 代表不同的时间

区间,各区间的优惠比例为 Dis_n ,详细的优惠区间对照表如下:

[0040]

订购期限(CT)(单位: 月)	折扣(Discount)(d%)
6 个月到 1 年	85%
1 年到 3 年	75%
3 年以上	50%

[0041] 本发明可以达到以下有益的效果:

[0042] 1、本发明提供的计费方法,可以供云计算平台运营商作为其计费系统的核心业务模型即费用的计算,该计费方法的特征之一是简单易实现,因此,降低了计费系统的构建成本。

[0043] 2、本发明提供全面的计费方式,按需使用和订购方式,分别满足不同用户的需求;

[0044] 3、本发明提供的计费方式能体现不同类型资源的价值在整个费用计算中的贡献,即昂贵的资源(如cpu)对价格的贡献程度较大,而廉价的资源(如硬盘)则贡献相对较低;

[0045] 4、本发明能灵活的实现运营商的市场推广策略,通过调整订购方式中的优惠映射表,即可实现不同的市场推广策略。

附图说明

[0046] 下面结合附图对本发明做进一步的说明:

[0047] 图 1 为本发明提供的计费方法的模型图;

[0048] 图 2 为本发明提供的计费方法在实施过程中的主要流程。

具体实施方式

[0049] 本发明提供的是一种面向云操作系统的通用的计费方法,主要应用在提供虚拟机租用服务的云计算平台的计费系统中,作为计费系统的核心,提供虚拟机单价及订购方式下资源总费用。因此,本发明的具体实施方式需要依赖用户计费模块实现,在计费模块中实现本发明提供的计费方法。

[0050] 实现步骤如下:

[0051] 第一步骤,实现计费要素的因子区间映射器。计费要素的区间映射器决定了某个要素值其因子值。涉及到的要素有cpu、硬盘、内存、带宽。

[0052] 第二步骤,实现单价计算器。单价计算器是单价公式的实现,单价公式主要涉及标准配置单价、各要素的权重及因子值,其中因子值通过步骤一中的区间映射器查询得到。

[0053] 第三步骤,实现订购区间优惠映射器。订购区间优惠映射器依据用户输入的订购期限得出优惠后的费用。至此,本发明提供的计费方法已基本实现,可部署至云操作系统平台作为计费模块。

[0054] 第四步骤,按照图 2 计费方法实施流程图将步骤一二三实现的计费模型嵌入到计费系统中。图 2 描述的是本计费方法的计费流程,首先,用户在云计算 平台上申请资源,包括资源的各种参数及资源的使用方式(按需和订购),然后,计费平台会根据用户的选择计算出资源的价格或订购的费用,最后,用户在使用过程中产生的网络费用会在费用结算的时候进行汇总。

[0055] 以上所述,标准配置如下表;

[0056]

CPU	1 核
内存	1Gb
磁盘空间	20GB
带宽	1MB

[0057] 单位时间的价格为 $sp = scp \div (30 \times 24)$ 。

[0058] 具体的资源组合的费用为

[0059] $nsp = sp \times (\partial_{cpu} \times W_{cpu} + \partial_{disk} \times W_{disk} + \partial_{ram} \times W_{ram} + \partial_{hw} \times W_{hw}) + \partial_{os}$,其中, nsp 为某一资源组合的单价;sp 为标配时单价; ∂_{cpu} 为 cpu 因子; W_{cpu} 为 cpu 因子的权重; ∂_{disk} 为硬盘因子; W_{disk} 磁盘因子权重; ∂_{ram} 为内存因子; W_{ram} 为内存因子的权重; ∂_{hw} 为带宽因子; W_{hw} 为带宽因子权重; ∂_{os} 为操作系统常量;

[0060] 各因子权重值如下表:

[0061]

权重名称	权重值
W_{cpu}	0.3
W_{disk}	0.2
W_{ram}	0.3
W_{hw}	0.2

[0062] 相关因子的值由以下方式确定:

[0063] ∂_{cpu} 的计算公式为:

[0064] $\partial_{cpu_n} = \beta \partial_{cpu}$,

[0065] 其中 n 为 cpu 核数,范围为 1 到 128, β 为常数, β 的取值与 n 的关系表如下表:

[0066]

n 取值范围	β 值
1	1
[2,30]	0.95
[31,60]	0.90
[61,90]	0.85
[91,128]	0.8

[0067] ∂disk 计算公式为： $\partial\text{disk}_n = \beta \partial\text{disk}$ $1024 > n > 1$, 其中 n 为硬盘的大小, 单位为 GB, 取值范围为 1 到 1024, β 为常数, β 的取值与 n 的关系表如下表:

[0068]

n 取值范围	β 值
[1, 20]	1
[21,120]	0.95
[121,220]	0.90
[221,321]	0.85
[321,421]	0.80
[421,521]	0.75
[521,621]	0.70
[621,721]	0.65
[821,921]	0.60

[0069]

[921,1024]	0.55
------------	------

[0070] ∂ram 的计算公式为： $\partial\text{ram}_n = \beta \partial\text{ram}$ $1024 > n > 1$,

[0071] 其中 n 为内存大小, 范围为 1 到 1024, β 为常数, β 的取值与 n 的关系表如下表:

[0072]

n 取值范围	β 值
1	1
[2,101]	0.98
[102,201]	0.96
[202,401]	0.93
[402,801]	0.90
[802,1024]	0.86

[0073] ∂ram 的计算公式为： $\partial ram_n = \beta \partial ram_{128} > n > 1$,

[0074] 其中 n 为内存大小,范围为 1 到 128, β 为常数, β 的取值与 n 的关系表如下表:

[0075]

n 取值范围	β 值
1	1
[2,101]	0.98
[102,128]	0.96

[0076] ∂os 的取值见下表:

[0077]

操作系统	因子值
Linux	0

[0078]

Windows	0.1
---------	-----

[0079] 因此,虚拟机按需付费类型的计费方式为： $TC = nsp \times T + NC$,

[0080] 其中 TC 为总费用,单位 RMB ;nsp 为用户所使用资源的单价,单位为 RMB / h, T 为使用时间,单位为小时 ;NC 为网络流量使用费,该部分费用由云平台提供商根据具体情况确定。

[0081] 按照订购方式计费方式为:

[0082] $TC = nsp \times (T_1 \times Dis_1 + T_2 \times Dis_2 + \dots + T_n \times Dis_n) + NC$,

[0083] 其中 TC 为总费用,单位 RMB ;nsp 为用户所使用资源的单价,单位为 RMB / h, NC 为

网络流量使用费,该部分费用视云平台提供商根据具体情况确定 ;T1 到 Tn 代表不同的时间区间,各区间的优惠比例为 Dis_n ,详细的优惠区间对照表参照下表 :

[0084]

订购期限(CT)(单位: 月)	折扣(Discount)(d%)
6 个月到 1 年	85%
1 年到 3 年	75%
3 年以上	50%

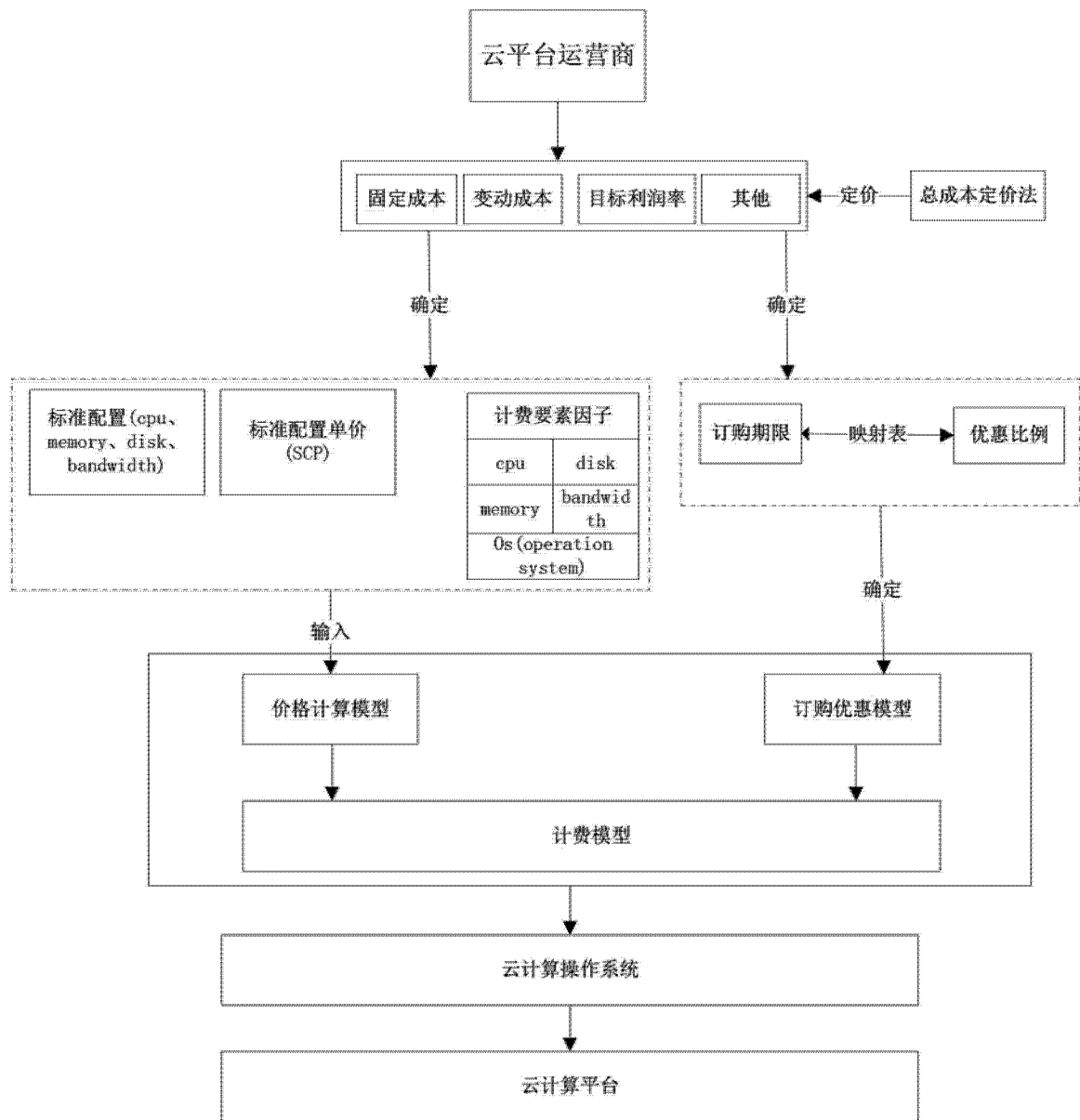


图 1

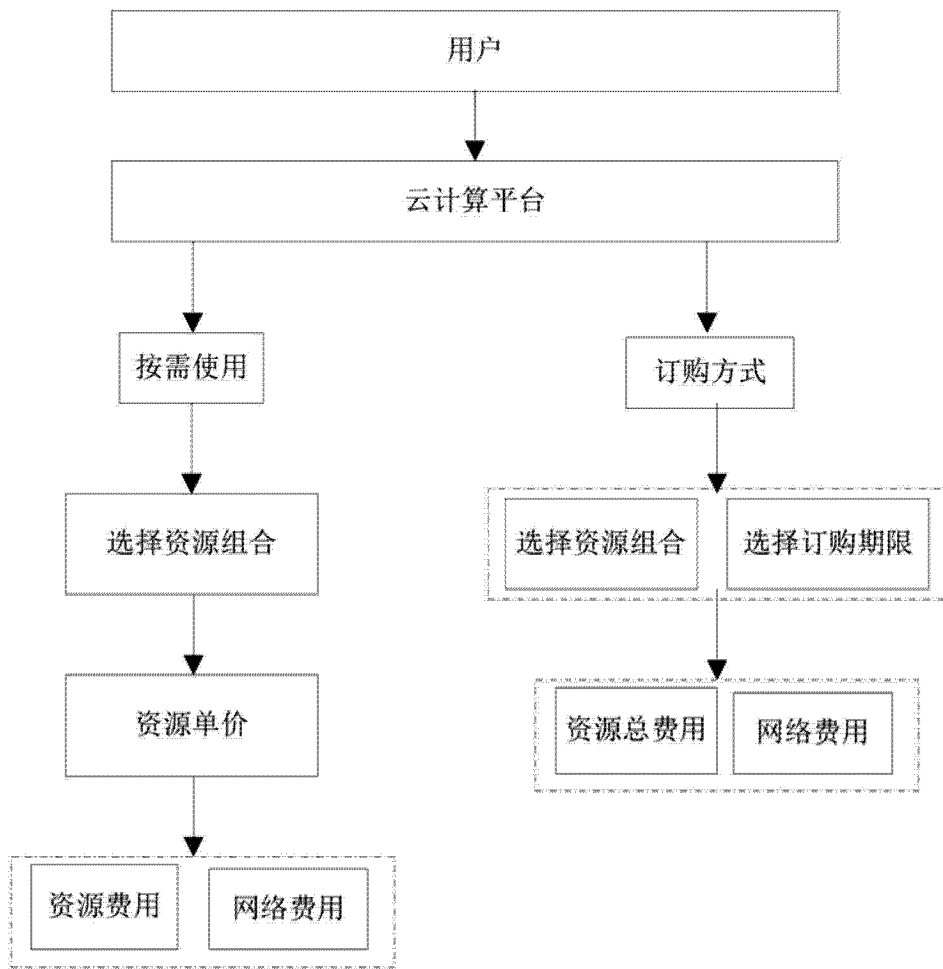


图 2