

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710145831.8

[43] 公开日 2008 年 2 月 20 日

[51] Int. Cl.
H04M 3/22 (2006.01)
H04Q 3/00 (2006.01)

[11] 公开号 CN 101127801A

[22] 申请日 2007.8.29

[21] 申请号 200710145831.8

[71] 申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术
产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

[72] 发明人 荆 研 陈朝晖

[74] 专利代理机构 信息产业部电子专利中心
代理人 吴永亮

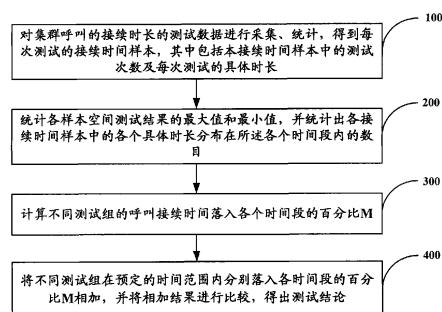
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种测试集群呼叫接续性能的方法

[57] 摘要

本发明提供一种测试集群呼叫接续性能的方法，包括下列步骤：步骤 A：对集群呼叫的接续时长的测试数据进行采集、统计，得到每次测试的接续时间样本，其中包括本接续时间样本中的测试次数及每次测试的具体时长；步骤 B：依照预定的时间间隔将待分析的时间范围划分成多个时间段，并统计各接续时间样本中的各个具体时长分布在各个时间段内的数目，然后计算得到不同测试组的呼叫接续时间落入各个时间段的百分比 M；步骤 C：将不同测试组在预定的时间范围内分别落入各时间段的百分比 M 相加，将相加结果进行比较，进而得到对测试集群呼叫接续性能评价。本发明能够提高测试集群呼叫接续性能的准确度。



1. 一种测试集群呼叫接续性能的方法，其特征在于，包括下列步骤：

步骤 A：对集群呼叫的接续时长的测试数据进行采集、统计，得到每次测试的接续时间样本，其中包括本接续时间样本中的测试次数及每次测试的具体时长；

步骤 B：依照预定的时间间隔将待分析的时间范围划分成多个时间段，并统计各接续时间样本中的各个具体时长分布在所述各个时间段内的数目，然后计算得到不同测试组的呼叫接续时间落入各个时间段的百分比 M；

步骤 C：将所述不同测试组在预定的时间范围内分别落入各时间段的百分比 M 相加，并将所述相加结果进行比较，结果大的表示其测试组的呼叫接续速度越快，网络越好；结果小的表示其测试组的呼叫接续速度越慢，网络越差。

2. 如权利要求 1 所述的测试集群呼叫接续性能的方法，其特征在于，在所述步骤 B 中，进一步包括下列步骤：

统计得到测试结果内的最大接续时长和最小接续时长。

3. 如权利要求 2 所述的测试集群呼叫接续性能的方法，其特征在于，所述待分析的时间范围大于或等于所述测试结果内最大接续时长和最小接续时长所构成的时间范围。

4. 如权利要求 1 所述的测试集群呼叫接续性能的方法，其特征在于，所述不同测试组的呼叫接续时间落入各个时间段的百分比 M，根据公式 $M=N_i/N \times 100\%$ 计算得到，其中， N_i 为所述接续时间样本内各个具体时长分布在所述各个时间段内的数目；N 为所述接续时间样本中的测试次数。

5. 如权利要求 1 所述的测试集群呼叫接续性能的方法，其特征在于，所述预定的时间间隔为 10 毫秒至 100 毫秒。

6. 如权利要求 1 所述的测试集群呼叫接续性能的方法，其特征在于，所述步骤 C 中预定的时间范围为，在两组或多组测试中至少其中一组测试数据

在其内各时间段的百分比 M 相加之和大于 50% 且小于 100%。

7. 如权利要求 1 所述的测试集群呼叫接续性能的方法，其特征在于，在所述步骤 C 之后，进一步包括下列步骤：

步骤 D：在以横坐标为时间、纵坐标为呼叫接续时间落入各个时间段的百分比 M 的坐标区间内做出所有测试组的直方对比图，根据所述直方对比图直观地分析集群呼叫所处网络的稳定性。

8. 如权利要求 7 所述的测试集群呼叫接续性能的方法，其特征在于，在所述测试组的直方对比图呈正态分布时表示集群呼叫所述网路的稳定性好；否则表示稳定性差。

一种测试集群呼叫接续性能的方法

技术领域

本发明涉及集群通讯技术领域，特别涉及一种测试集群呼叫接续性能的方法。

背景技术

集群通讯是一种半双工的通讯方式，采用即按即说（Push to Talk， PTT）的方式进行通讯。集群系统中组呼跟单呼是两项重要的业务功能，其中组呼是一种点对多点的通话方式，单呼是一种点对点的通话方式。无论单呼还是组呼，其呼叫接续时长都是衡量某种集群制式性能指标的重要参数。

现有的测试呼叫接续性能的方法都是采用取多次测量呼叫接续时长平均值的方式，并且认为测试结果平均值越小，表示呼叫接续速度越快。但是，这种只计算平均值的方法有如下缺点：仅仅简单地根据平均值来判断不同集群网络的组呼或者单呼接续时长是不完全准确的，不能清晰看出测试结果分布，无法衡量呼叫接续时长是否稳定，并且容易受测试异常结果影响，波动很大。

发明内容

本发明的目的在于，提供一种测试集群呼叫接续性能的方法，能够提高测试集群呼叫接续性能的准确度。

本发明的测试集群呼叫接续性能的方法，包括下列步骤：

步骤 A：对集群呼叫的接续时长的测试数据进行采集、统计，得到每次测试的接续时间样本，其中包括本接续时间样本中的测试次数及每次测试的具体时长；

步骤 B：依照预定的时间间隔将待分析的时间范围划分成多个时间段，并统计各接续时间样本中的各个具体时长分布在所述各个时间段内的数目，然后

计算得到不同测试组的呼叫接续时间落入各个时间段的百分比 M;

步骤 C: 将所述不同测试组在预定的时间范围内分别落入各时间段的百分比 M 相加，并将所述相加结果进行比较，结果大的表示其测试组的呼叫接续速度越快，网络越好；结果小的表示其测试组的呼叫接续速度越慢，网络越差。

其中，在所述步骤 B 中，进一步包括下列步骤：统计得到测试结果内的最大接续时长和最小接续时长。

其中，所述待分析的时间范围大于或等于所述测试结果内最大接续时长和最小接续时长所构成的时间范围。

此外，所述不同测试组的呼叫接续时间落入各个时间段的百分比 M，根据公式 $M=N_i/N \times 100\%$ 计算得到，其中， N_i 为所述接续时间样本内各个具体时长分布在所述各个时间段内的数目；N 为所述接续时间样本中的测试次数。

其中，所述预定的时间间隔为 10 毫秒至 100 毫秒。

其中，所述步骤 C 中预定的时间范围为，在两组或多组测试中至少其中一组测试数据在其内各时间段的百分比 M 相加之和大于 50% 且小于 100%。

另外，在所述步骤 C 之后，可以进一步包括下列步骤：

步骤 D: 在以横坐标为时间、纵坐标为呼叫接续时间落入各个时间段的百分比 M 的坐标区间内做出所有测试组的直方对比图，根据所述直方对比图直观地分析集群呼叫所处网络的稳定性。

其中，在所述测试组的直方对比图呈正态分布时表示集群呼叫所述网路的稳定性好；否则表示稳定性差。

本发明的有益效果是：依照本发明的测试集群呼叫接续性能的方法，通过计算不同测试组的呼叫接续时间落入各时间段的百分比 M，将预定的时间范围内不同测试组落入各时间段的百分比相加，并将计算结果进行比较，根据该比较结果，更加准确地分析呼叫接续速度快慢，从而确定网络好坏；还可以进一步将测试结果通过直方图的形式表示出来，能够直观地判断网络的稳定性。

附图说明

图 1 为本发明的测试集群呼叫接续性能的方法流程图；

图 2 为本发明实施例的组呼接续时间对比示意图。

具体实施方式

以下，参考附图 1~2 详细描述本发明的测试集群呼叫接续性能的方法。

本发明的测试集群呼叫接续性能的方法，包括如下步骤：

步骤 100：对集群呼叫的接续时长的测试数据进行采集、统计，得到每次测试的接续时间样本，其中包括本接续时间样本中的测试次数及每次测试的具体时长；

例如，在步骤 100 中，呼叫为组呼，且接续时间样本为 $G1(N, Ti), G2(N, Ti) \dots$ ，其中， $G1$ 、 $G2$ 等表示不同测试组的接续时间样本； N 为测试次数； Ti 为数组，表示每次测试的具体时长。

如果需要对比某种集群网络下不同地区的组呼接续性能指标，首先要确定样本空间大小，即在每个区域下要测试多少次，通常次数越多结果越精确。

此外，在步骤 100 中，呼叫接续时间通常在毫秒（ms）级。

步骤 200：统计各样本空间测试结果的最大值和最小值，并统计出各接续时间样本中的各个具体时长分布在所述各个时间段内的数目，例如 $G1(T_{min}, T_{max}, Ni), G2(T_{min}, T_{max}, Ni) \dots$ ，其中， T_{min} 为某组中最短接续时长， T_{max} 为最大接续时长， Ni 为所述接续时间样本内各个具体时长分布在所述各个时间段内的数目。

此外，需要注意的是时间段的划分要各个组一致，较佳地，预定的时间间隔为 10 毫秒至 100 毫秒。

步骤 300：计算不同测试组的呼叫接续时间落入各个时间段的百分比 M ($M=100\% \times Ni/N$)；

步骤 400：将不同测试组在预定的时间范围内分别落入各时间段的百分比 M 相加，并将相加结果进行比较，结果大的表示其测试组的呼叫接续速度越快，网络越好；结果小的表示其测试组的呼叫接续速度越慢，网络越差。

此外，为了便于直观分析，在执行步骤 400 之后，可进一步包括下列步骤：

在以横坐标为时间、纵坐标为呼叫接续时间落入各个时间段的百分比 M 的坐标区间内做出所有测试组的直方对比图，根据所述直方对比图直观地分析集群呼叫所处网络的稳定性。

其中，在测试组的直方对比图呈正态分布时表示集群呼叫所述网路的稳定性好；否则表示稳定性差。

下面，举一个具体的例子，以帮助理解本发明的测试集群呼叫接续性能的方法。

以下为某两个不同集群网络下，分别测试得到的一组集群组呼接续时长：

G1(103,{0.735,0.737,0.698,0.687,0.838,0.755,0.876,0.766,0.857,0.869,0.739,0.897,0.833,0.757,0.835,0.762,0.788,0.936,0.785,0.835,0.761,0.833,0.774,0.795,0.783,0.689,0.778,0.776,0.848,0.769,0.819,0.745,0.849,0.887,0.845,0.709,0.839,0.771,0.847,0.777,0.793,0.811,0.768,0.842,0.797,0.834,0.816,0.763,0.835,0.832,0.777,0.781,0.845,0.773,0.696,0.789,0.878,0.802,0.831,0.764,0.893,0.826,0.847,0.839,0.719,0.841,0.823,0.807,0.767,0.753,0.844,0.839,0.842,0.725,0.843,0.786,0.841,2.048,0.799,0.828,0.827,0.848,0.741,0.836,0.847,0.798,0.839,0.727,0.856,0.844,0.839,0.944,0.843,0.764,0.841,0.729,0.846,0.968,0.849,0.794,0.697,0.848,0.731});

G2(105,{0.689,0.864,0.718,0.755,0.919,0.912,0.663,0.758,0.740,0.947,0.872,0.817,0.754,0.845,0.921,0.835,0.764,0.728,0.908,0.835,0.701,1.051,0.735,0.713,0.708,0.715,0.881,0.670,0.805,0.679,0.717,0.877,0.907,0.933,0.757,0.768,0.869,0.867,0.705,0.850,0.787,0.910,0.775,0.681,0.705,0.664,0.706,0.911,0.819,0.842,0.785,0.779,1.024,0.804,0.822,0.732,0.842,0.669,0.895,0.858,0.858,0.852,0.928,0.911,0.876,0.860,0.786,0.854,0.753,0.934,0.788,0.808,0.782,0.855,0.918,0.871,0.751,0.844,0.731,0.851,0.783,0.818,0.834,0.957,0.921,0.801,0.859,0.686,0.774,0.722,0.863,0.780,0.827,1.014,0.874,0.785,0.913,0.975,0.881,0.742,0.859,0.945,0.673,0.727,0.743})

如按普通的求平均值方法，第一组 G1 测试了 103 次，计算平均接续时长为 0.818s；第二组 G2 测试了 105 次，平均值为 0.816s。

表面上看两组结果差别不大，甚至第二组的接续时长还略小于第一组，但根据本发明描述方法，以 0.05s 为时间段，作对比直方图，如图 2 所示。

分析直方图可以得到下面结论：

一方面，G1 中 70.47% ($28.57\% + 41.90\% = 70.47\%$) 的呼叫接续时长集中落入了 0.75s - 0.85s 的区间段，而 G2 中 0.75s-0.85s 的区间段，却只有($18.10\% + 16.19\% = 34.29\%$) 的呼叫时长，因此第一个集群网络稳定性要明显好于第二个；

另一方面，假如以最大接续时长为 0.85s 为限，G1 中 86.66% ($5.71\% + 10.48\% + 28.57\% + 41.90\% = 86.66\%$) 的测试结果都小于 0.85s，而 G2 中只有 60.00% ($8.57\% + 17.14\% + 18.10\% + 16.19\% = 60.00\%$) 的测试结果小于 0.85s。因此总体的集群组呼接续时长仍然是第一个网络好于第二个网络。

最后还可以从直方图看出，G1 的平均值大于 G2，原因是 G1 中有一个测试结果 2.048 为异常值，导致 G1 平均值偏高，而从直方图进行分析，就可以避免此异常值对分析结果的干扰。

此外，还需要说明的是，上述的预定的时间范围需要保证此时间范围内各时间段的百分比 M 相加，两组或多组测试数据中必须要保证其中一组测试数据的百分比 M 相加之和大于 50% 且小于 100%。这是由于只有统计测试数据中大于 50% 的结果分布才有比较意义，但又不能是 100%，因为无论哪组的所有百分比 M 之和都是 100%。以图 2 为例，如果取 0.65 - 0.75 的时间范围，反而第二组的和 ($8.57\% + 17.14\% = 25.71\%$) > 第一组的和 ($5.71\% + 10.48\%$)，但因为 $8.57 + 17.14 = 25.71\%$ ，此值小于 50%，所以并不具有代表性，而例如取 0.75-0.85 的预定时间范围就是合适的，其保证了至少其中一组测试数据 M 之和大于 50% 且小于 100%。

以上，仅以组呼为例对本发明的测试集群呼叫接续性能的方法进行了详细描述，但是本发明的集群呼叫并不局限于组呼，还可以包括单呼，其具体步骤与组呼并无区别，本发明不再详细描述。

综上所述，依照本发明的测试集群呼叫接续性能的方法，通过计算不同测试组的呼叫接续时间落入各时间段的百分比 M ，将预定的时间范围内不同测试组落入各时间段的百分比相加，并将计算结果进行比较，根据该比较结果，更加准确地分析呼叫接续速度快慢，从而确定网络好坏；还可以进一步将测试结果通过直方图的形式表示出来，能够直观地判断网络的稳定性。

以上是为了使本领域普通技术人员理解本发明，而对本发明所进行的详细描述，但可以想到，在不脱离本发明的权利要求所涵盖的范围内还可以做出其它的变化和修改，这些变化和修改均在本发明的保护范围内。

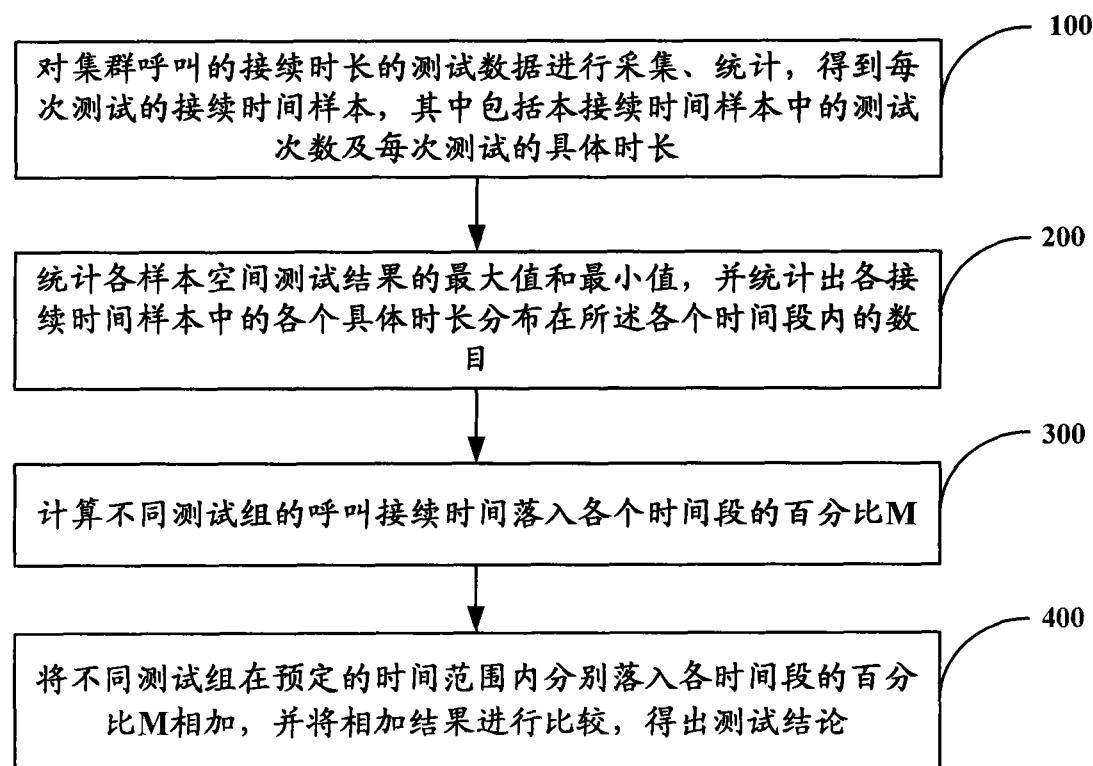


图 1

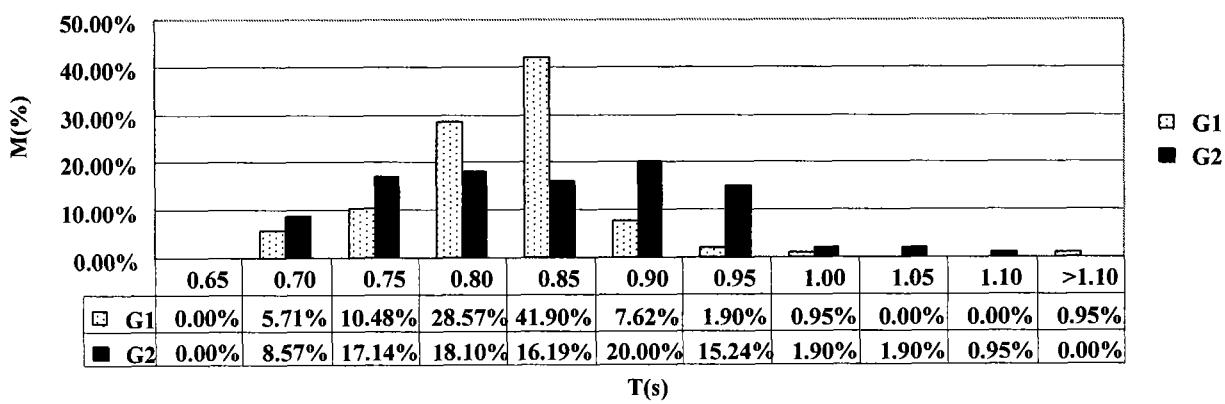


图 2