



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106850337 B

(45)授权公告日 2020.07.03

(21)申请号 201611247185.1

H04L 12/24(2006.01)

(22)申请日 2016.12.29

H04L 12/721(2013.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106850337 A

H04L 12/751(2013.01)

(43)申请公布日 2017.06.13

(73)专利权人 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

(56)对比文件

CN 102340802 A,2012.02.01,

CN 102143389 A,2011.08.03,

CN 102857799 A,2013.01.02,

CN 103813182 A,2014.05.21,

CN 102439905 A,2012.05.02,

US 2003046388 A1,2003.03.06,

CN 102340802 A,2012.02.01,

CN 101145977 A,2008.03.19,

CN 105024868 A,2015.11.04,

US 2004106400 A1,2004.06.03,

(72)发明人 王琦

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有

限公司 44205

代理人 梁嘉琦

审查员 彭真

(51)Int.Cl.

H04L 12/26(2006.01)

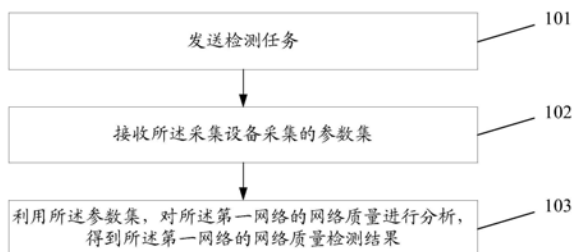
权利要求书3页 说明书16页 附图5页

(54)发明名称

一种网络质量检测方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种网络质量检测方法,包括:发送检测任务,所述检测任务用于指示采集设备分段采集第一网络的参数集,所述参数集表征所述第一网络的传输参数;所述第一网络为端到端网络;接收所述采集设备采集的参数集;利用所述参数集,对所述第一网络的网络质量进行分析,得到所述第一网络的网络质量检测结果。本发明同时还公开了一种网络质量检测装置。



1. 一种网络质量检测方法,其特征在于,应用于服务器,所述方法包括:

发送检测任务,所述检测任务用于指示采集设备分段采集第一网络的参数集,所述采集设备包括第一内容分发网络CDN节点、第二CDN节点及终端;第一CDN节点与终端之间的网络为第一网络;第二CDN节点为第一CDN节点的上级节点;所述参数集包括第三参数、第四参数、第五参数和第六参数,所述第三参数及第四参数表征第二CDN节点面向第一CDN节点链路的服务质量指标;第五参数及第六参数表征第一CDN节点面向终端链路的服务质量指标;

接收第二CDN节点发送的第三参数;

接收第一CDN节点发送的第四参数及第五参数;接收终端发送的第六参数;

利用所述参数集,对所述第一网络的网络质量进行分析,得到所述第一网络的网络质量检测结果。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述采集设备为终端,所述接收所述采集设备采集的参数集,包括:

接收终端发送的第一参数及第二参数;所述第一参数表征所述第一网络中端到端的信令响应时延;所述第二参数表征所述第一网络中端到端的数据包传输时延;其中,所述信令响应时延依据实时流传输协议RTSP延时和路由跟踪traceroute时延得到;

相应地,对所述第一参数及第二参数进行分析,得到所述第一网络的网络质量检测结果。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

根据所述第一网络的网络拓扑结构及traceroute路由信息中每一跳路由网关信息,确定所述终端对应的所述第一网络的网络拓扑路径信息;

当所述网络拓扑路径信息表征端到端的路由路径有至少两条时,以IP地址为维度,对终端采集的针对每条路由路径的第一参数进行汇聚及分析,确定出至少两条路由路径中传输时延最大及最小的路由点;

对终端采集的针对每条路由路径的第二参数进行汇聚及分析,确定出至少两条路由路径中路由间传输时延最大及最小的网络段;

基于确定的网络段及路由点,并结合所述第一网络的路由服务信息,确定所述终端的最优服务路径和最差服务路径的路由信息。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

根据所述第一网络的网络拓扑结构及traceroute路由信息中每一跳路由网关信息,确定所述终端对应的所述第一网络的网络拓扑路径信息;

当所述网络拓扑路径信息表征端到端的路由路径有一条时,依据终端预设时间段内采集的第一参数及第二参数,建立分时动态基线模型;所述模型体现不同服务时间的网络分段质量;

并在所述模型上确定所述第一网络网络质量异常时的问题点和时间。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述对所述第三参数、第四参数、第五参数及第六参数进行分析,得到所述第一网络的网络质量检测结果,包括:

利用所述第三参数、第四参数、第五参数及第六参数,并结合设置的阈值及网络服务链路的历史趋势,得到所述第一网络的网络质量检测结果。

6. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,发送检测任务,包括:

当终端的播放记录异常时,发送检测任务。

7. 一种网络质量检测方法,其特征在于,应用于采集设备,所述方法包括:

接收检测任务;所述检测任务用于指示所述采集设备分段采集第一网络的参数集,所述采集设备包括第一内容分发网络CDN节点、第二CDN节点及终端;第一CDN节点与终端之间的网络为第一网络;第二CDN节点为第一CDN节点的上级节点;所述参数集包括第三参数、第四参数、第五参数和第六参数,所述第三参数及第四参数表征第二CDN节点面向第一CDN节点链路的服务质量指标;第五参数及第六参数表征第一CDN节点面向终端链路的服务质量指标;

响应所述检测任务,依据自身在所述第一网络的位置以及端到端的网络服务链路方向,采集对应链路的服务质量指标;

发出采集的服务质量指标。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述采集对应链路的服务质量指标,包括:

获取所述服务链路的IP地址和端口;

利用IP地址和端口,抓取数据包;

对抓取的数据包进行分析,得到所述对应链路的服务质量指标。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,当所述采集设备为终端时,所述利用IP地址和端口,抓取数据包,包括:

利用IP地址和端口,在所述终端的入向抓取数据包;其中,

所述第一网络为所述终端所在的端到端网络;得到的服务质量指标为第六参数。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,当所述采集设备为第一CDN节点时,所述利用IP地址和端口,抓取数据包,包括:

利用IP地址和端口,在所述第一CDN节点的入向和出向抓取数据包;其中,

第一CDN节点与终端之间的网络为第一网络,得到的服务质量指标为第四参数及第五参数;第五参数及第六参数表征第一CDN节点面向终端链路的服务质量指标。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,当所述采集设备为第二CDN节点时,所述利用IP地址和端口,抓取数据包,包括:

利用IP地址和端口,在所述第二CDN节点的出向抓取数据包;其中,

第二CDN节点为第一CDN节点的上级节点,得到的服务质量指标为第三参数;所述第三参数及第四参数表征第二CDN节点面向第一CDN节点链路的服务质量指标。

12. 一种网络质量检测装置,其特征在于,所述装置包括:

第一发送单元,用于发送检测任务,所述检测任务用于指示采集设备分段采集第一网络的参数集,所述采集设备包括第一内容分发网络CDN节点、第二CDN节点及终端;第一CDN节点与终端之间的网络为第一网络;第二CDN节点为第一CDN节点的上级节点;所述参数集包括第三参数、第四参数、第五参数和第六参数,所述第三参数及第四参数表征第二CDN节点面向第一CDN节点链路的服务质量指标;第五参数及第六参数表征第一CDN节点面向终端链路的服务质量指标;

第一接收单元,用于接收第二CDN节点发送的第三参数、接收第一CDN节点发送的第四参数及第五参数、接收终端发送的第六参数;

分析单元,用于利用所述参数集,对所述第一网络的网络质量进行分析,得到所述第一

网络的网络质量检测结果。

13. 根据权利要求12所述的装置,其特征在于,所述第一接收单元,具体用于:

接收终端发送的第一参数及第二参数;所述第一参数表征所述第一网络中端到端的信令响应时延;所述第二参数表征所述第一网络中端到端的数据包传输时延;其中,所述信令响应时延依据实时流传输协议RTSP延时和路由跟踪traceroute时延得到;

所述分析单元,用于对所述第一参数及第二参数进行分析,得到所述第一网络的网络质量检测结果。

14. 根据权利要求13所述的装置,其特征在于,所述分析单元,还用于:

根据所述第一网络的网络拓扑结构及traceroute路由信息中每一跳路由网关信息,确定所述终端对应的所述第一网络的网络拓扑路径信息;

当所述网络拓扑路径信息表征端到端的路由路径有至少两条时,根据所述第一网络的网络拓扑结构,以IP地址为维度,对终端采集的针对每条路由路径的第一参数进行汇聚及分析,确定出至少两条路由路径中传输时延最大及最小的路由点;

对终端采集的针对每条路由路径的第二参数进行汇聚及分析,确定出至少两条路由路径中路由间传输时延最大及最小的网络段;以及

基于确定的网络段及路由点,并结合所述第一网络的路由服务信息,确定所述终端的最优服务路径和最差服务路径的路由信息。

15. 根据权利要求12所述的装置,其特征在于,所述分析单元,还用于:

根据所述第一网络的网络拓扑结构及traceroute路由信息中每一跳路由网关信息,确定所述终端对应的所述第一网络的网络拓扑路径信息;

当所述网络拓扑路径信息表征端到端的路由路径有一条时,依据终端预设时间段内采集的第一参数及第二参数,建立分时动态基线模型;所述模型体现不同服务时间的网络分段质量;

并在所述模型上确定所述第一网络网络质量异常时的问题点和时间。

16. 一种网络质量检测装置,其特征在于,所述装置包括:

第三接收单元,用于接收检测任务;所述检测任务用于指示采集设备分段采集第一网络的参数集,所述采集设备包括第一内容分发网络CDN节点、第二CDN节点及终端;第一CDN节点与终端之间的网络为第一网络;第二CDN节点为第一CDN节点的上级节点;所述参数集包括第三参数、第四参数、第五参数和第六参数,所述第三参数及第四参数表征第二CDN节点面向第一CDN节点链路的服务质量指标;第五参数及第六参数表征第一CDN节点面向终端链路的服务质量指标;

第二采集单元,用于响应所述检测任务,依据自身在所述第一网络的位置以及端到端的网络服务链路方向,采集对应链路的服务质量指标;

第三发送单元,用于发出采集的服务质量指标。

17. 根据权利要求16所述的装置,其特征在于,所述第二采集单元,具体用于:

获取所述服务链路的IP地址和端口;

利用IP地址和端口,抓取数据包;

对抓取的数据包进行分析,得到所述对应链路的服务质量指标。

一种网络质量检测方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,尤其涉及一种网络质量检测方法及装置。

背景技术

[0002] 在端到端的视频服务系统中,影响用户播放体验的主要因素有两个:1、码流传输延时和损伤;2、交互延时。这两个因素构成视频服务质量。

[0003] 传统衡量内容分发网络(CDN)到终端的视频服务质量的方式存在一定缺陷:有的方法准确性差,有的方法实现难度大,且灵活性较差。

[0004] 另外,对于CDN到终端之间的网络服务路径质量,目前还没有有效的衡量方案。

发明内容

[0005] 为解决现有存在的技术问题,本发明实施例提供一种网络质量检测方法及装置。

[0006] 本发明实施例的技术方案是这样实现的:

[0007] 本发明实施例提供了一种网络质量检测方法,应用于服务器,所述方法包括:

[0008] 发送检测任务,所述检测任务用于指示采集设备分段采集第一网络的参数集,所述参数集表征所述第一网络的传输参数;所述第一网络为端到端网络;

[0009] 接收所述采集设备采集的参数集;

[0010] 利用所述参数集,对所述第一网络的网络质量进行分析,得到所述第一网络的网络质量检测结果。

[0011] 上述方案中,所述采集设备为终端,所述接收所述采集设备采集的参数集,包括:

[0012] 接收终端发送的第一参数及第二参数;所述第一参数表征所述第一网络中端到端的信令响应时延;所述第二参数表征所述第一网络中端到端的数据包传输时延;其中,所述信令响应时延依据实时流传输协议(RTSP)延时和路由跟踪(traceroute)时延得到;

[0013] 相应地,对所述第一参数及第二参数进行分析,得到所述第一网络的网络质量检测结果。

[0014] 上述方案中,所述方法还包括:

[0015] 根据所述第一网络的网络拓扑结构及traceroute路由信息中每一跳路由网关信息,确定所述终端对应的所述第一网络的网络拓扑路径信息;

[0016] 当所述网络拓扑路径信息表征端到端的路由路径有至少两条时,以IP地址为维度,对终端采集的针对每条路由路径的第一参数进行汇聚及分析,确定出至少两条路由路径中传输时延最大及最小的路由点;

[0017] 对终端采集的针对每条路由路径的第二参数进行汇聚及分析,确定出至少两条路由路径中路由间传输时延最大及最小的网络段;

[0018] 基于确定的网络段及路由点,并结合所述第一网络的路由服务信息,确定所述终端的最优服务路径和最差服务路径的路由信息。

[0019] 上述方案中,所述方法还包括:

- [0020] 根据所述第一网络的网络拓扑结构及traceroute路由信息中每一跳路由网关信息,确定所述终端对应的所述第一网络的网络拓扑路径信息;
- [0021] 当所述网络拓扑路径信息表征端到端的路由路径有一条时,依据终端预设时间段内采集的第一参数及第二参数,建立分时动态基线模型;所述模型体现不同服务时间的网络分段质量;
- [0022] 并在所述模型上确定所述第一网络网络质量异常时的问题点和时间。
- [0023] 上述方案中,所述采集设备包括第一CDN节点、第二CDN节点及终端;第一CDN节点与终端之间的网络为第一网络;第二CDN节点为第一CDN节点的上级节点;
- [0024] 所述接收所述采集设备采集的参数集,包括:
- [0025] 接收第二CDN节点发送的第三参数;
- [0026] 接收第一CDN节点发送的第四参数及第五参数;
- [0027] 接收终端发送的第六参数;所述第三参数及第四参数表征第二CDN节点面向第一CDN节点链路的服务质量指标;第五参数及第六参数表征第一CDN节点面向终端链路的服务质量指标;
- [0028] 相应地,对所述第三参数、第四参数、第五参数及第六参数进行分析,得到所述第一网络的网络质量检测结果。
- [0029] 上述方案中,所述对所述第三参数、第四参数、第五参数及第六参数进行分析,得到所述第一网络的网络质量检测结果,包括:
- [0030] 利用所述第三参数、第四参数、第五参数及第六参数,并结合设置的阈值及网络服务链路的历史趋势,得到所述第一网络的网络质量检测结果。
- [0031] 上述方案中,发送检测任务,包括:
- [0032] 当终端的播放记录异常时,发送检测任务。
- [0033] 本发明实施例还提供了一种网络质量检测方法,应用于终端,所述方法包括:
- [0034] 接收检测任务;所述检测任务用于指示终端分段采集第一网络的参数集,所述参数集表征所述第一网络的传输参数;所述第一网络为所述终端所在的端到端网络;
- [0035] 响应所述检测任务,采集第一参数及第二参数;所述第一参数表征所述第一网络中端到端的信令响应时延;所述第二参数表征所述第一网络中端到端的数据包传输时延;其中,所述信令响应时延依据RTSP延时和traceroute延时得到;
- [0036] 发出所述第一参数及第二参数。
- [0037] 上述方案中,所述采集第一参数,包括:
- [0038] 向第一CDN节点发送RTSP请求;第一CDN节点为终端的对端;
- [0039] 并向所述第一CDN节点发送traceroute请求;
- [0040] 根据发送的RTSP请求以及RTSP响应的接收状态,确定RTSP延时;并根据发送的traceroute请求以及traceroute响应的接收状态,确定traceroute延时;
- [0041] 利用RTSP延时和traceroute延时,得到所述第一参数。
- [0042] 上述方案中,所述利用RTSP延时和traceroute延时,得到所述第一参数,包括:
- [0043] 将所述RTSP延时与traceroute延时求差,得到所述第一参数。
- [0044] 上述方案中,所述采集第二参数,包括:
- [0045] 采集第一CDN节点到终端的IP包的时延,得到所述第二参数。

- [0046] 本发明实施例又提供了一种网络质量检测方法,应用于采集设备,所述方法包括:
- [0047] 接收检测任务;所述检测任务用于指示所述采集设备分段采集第一网络的参数集,所述参数集表征所述第一网络的传输参数;
- [0048] 响应所述检测任务,依据自身在所述第一网络的位置以及端到端的网络服务链路方向,采集对应链路的服务质量指标;
- [0049] 发出采集的服务质量指标。
- [0050] 上述方案中,所述采集对应链路的服务质量指标,包括:
- [0051] 获取所述服务链路的IP地址和端口;
- [0052] 利用IP地址和端口,抓取数据包;
- [0053] 对抓取的数据包进行分析,得到所述对应链路的服务质量指标。
- [0054] 上述方案中,当所述采集设备为终端时,所述利用IP地址和端口,抓取数据包,包括:
- [0055] 利用IP地址和端口,在所述终端的入向抓取数据包;其中,
- [0056] 所述第一网络为所述终端所在的端到端网络;得到的服务质量指标为第六参数。
- [0057] 上述方案中,当所述采集设备为第一CDN节点时,所述利用IP地址和端口,抓取数据包,包括:
- [0058] 利用IP地址和端口,在所述第一CDN节点的入向和出向抓取数据包;其中,
- [0059] 第一CDN节点与终端之间的网络为第一网络,得到的服务质量指标为第四参数及第五参数;第五参数及第六参数表征第一CDN节点面向终端链路的服务质量指标。
- [0060] 上述方案中,当所述采集设备为第二CDN节点时,所述利用IP地址和端口,抓取数据包,包括:
- [0061] 利用IP地址和端口,在所述第二CDN节点的出向抓取数据包;其中,
- [0062] 第二CDN节点为第一CDN节点的上级节点,得到的服务质量指标为第三参数;所述第三参数及第四参数表征第二CDN节点面向第一CDN节点链路的服务质量指标。
- [0063] 本发明实施例还提供了一种网络质量检测装置,包括:
- [0064] 第一发送单元,用于发送检测任务,所述检测任务用于指示采集设备分段采集第一网络的参数集,所述参数集表征所述第一网络的传输参数;所述第一网络为端到端网络;
- [0065] 第一接收单元,用于接收所述采集设备采集的参数集;
- [0066] 分析单元,用于利用所述参数集,对所述第一网络的网络质量进行分析,得到所述第一网络的网络质量检测结果。
- [0067] 上述方案中,所述第一接收单元,具体用于:
- [0068] 接收终端发送的第一参数及第二参数;所述第一参数表征所述第一网络中端到端的信令响应时延;所述第二参数表征所述第一网络中端到端的数据包传输时延;其中,所述信令响应时延依据实时流传输协议RTSP延时和路由跟踪traceroute时延得到;
- [0069] 所述分析单元,用于对所述第一参数及第二参数进行分析,得到所述第一网络的网络质量检测结果。
- [0070] 上述方案中,所述分析单元,还用于:
- [0071] 根据所述第一网络的网络拓扑结构及traceroute路由信息中每一跳路由网关信息,确定所述终端对应的所述第一网络的网络拓扑路径信息;

[0072] 当所述网络拓扑路径信息表征端到端的路由路径有至少两条时,根据所述第一网络的网络拓扑结构,以IP地址为维度,对终端采集的针对每条路由路径的第一参数进行汇聚及分析,确定出至少两条路由路径中传输时延最大及最小的路由点;

[0073] 对终端采集的针对每条路由路径的第二参数进行汇聚及分析,确定出至少两条路由路径中路由间传输时延最大及最小的网络段;以及

[0074] 基于确定的网络段及路由点,并结合所述第一网络的路由服务信息,确定所述终端的最优服务路径和最差服务路径的路由信息。

[0075] 上述方案中,所述分析单元,还用于:

[0076] 根据所述第一网络的网络拓扑结构及traceroute路由信息中每一跳路由网关信息,确定所述终端对应的所述第一网络的网络拓扑路径信息;

[0077] 当所述网络拓扑路径信息表征端到端的路由路径有一条时,依据终端预设时间段内采集的第一参数及第二参数,建立分时动态基线模型;所述模型体现不同服务时间的网络分段质量;

[0078] 并在所述模型上确定所述第一网络网络质量异常时的问题点和时间。

[0079] 上述方案中,所述采集设备包括第一CDN节点、第二CDN节点及终端;第一CDN节点与终端之间的网络为第一网络;第二CDN节点为第一CDN节点的上级节点;所述第一接收单元,具体用于:

[0080] 接收第二CDN节点发送的第三参数;

[0081] 接收第一CDN节点发送的第四参数及第五参数;

[0082] 接收终端发送的第六参数;所述第三参数及第四参数表征第二CDN节点面向第一CDN节点链路的服务质量指标;第五参数及第六参数表征第一CDN节点面向终端链路的服务质量指标;

[0083] 所述分析单元,具体用于:对所述第三参数、第四参数、第五参数及第六参数进行分析,得到所述第一网络的网络质量检测结果。

[0084] 本发明实施例又提供了一种网络质量检测装置,包括:

[0085] 第二接收单元,用于接收检测任务;所述检测任务用于指示终端分段采集第一网络的参数集,所述参数集表征所述第一网络的传输参数;所述第一网络为所述终端所在的端到端网络;

[0086] 第一采集单元,用于响应所述检测任务,采集第一参数及第二参数;所述第一参数表征所述第一网络中端到端的信令响应时延;所述第二参数表征所述第一网络中端到端的数据包传输时延;其中,所述信令响应时延依据RTSP延时和traceroute时延得到;

[0087] 第二发送单元,用于发出所述第一参数及第二参数。

[0088] 上述方案中,所述第一采集单元,具体用于:

[0089] 向第一CDN节点发送RTSP请求;第一CDN节点为终端的对端;

[0090] 并向所述第一CDN节点发送traceroute请求;

[0091] 根据发送的RTSP请求以及RTSP响应的接收状态,确定RTSP延时;并根据发送的traceroute请求以及traceroute响应的接收状态,确定traceroute延时;

[0092] 利用RTSP时延和traceroute时延,得到所述第一参数。

[0093] 上述方案中,所述第一采集单元,具体用于:

- [0094] 采集第一CDN节点到终端的IP包的时延,得到所述第二参数。
- [0095] 本发明实施例还提供了一种网络质量检测装置,包括:
- [0096] 第三接收单元,用于接收检测任务;所述检测任务用于指示所述采集设备分段采集第一网络的参数集,所述参数集表征所述第一网络的传输参数;
- [0097] 第二采集单元,用于响应所述检测任务,依据自身在所述第一网络的位置以及端到端的网络服务链路方向,采集对应链路的服务质量指标;
- [0098] 第三发送单元,用于发出采集的服务质量指标。
- [0099] 上述方案中,所述第二采集单元,具体用于:
- [0100] 获取所述服务链路的IP地址和端口;
- [0101] 利用IP地址和端口,抓取数据包;
- [0102] 对抓取的数据包进行分析,得到所述对应链路的服务质量指标。
- [0103] 本发明实施例提供的网络质量检测方法及装置,发送检测任务,所述检测任务用于指示采集设备分段采集第一网络的参数集,所述参数集表征所述第一网络的传输参数;所述第一网络为端到端网络;接收所述采集设备采集的参数集;利用所述参数集,对所述第一网络的网络质量进行分析,得到所述第一网络的网络质量检测结果,将网络分段进行检测,如此能够准确、快速地检测网络质量。

附图说明

- [0104] 在附图(其不一定是按比例绘制的)中,相似的附图标记可在不同的视图中描述相似的部件。具有不同字母后缀的相似附图标记可表示相似部件的不同示例。附图以示例而非限制的方式大体示出了本文中所讨论的各个实施例。
- [0105] 图1为本发明实施实例一一种网络质量检测的方法流程示意图;
- [0106] 图2为本发明实施实例一另一种网络质量检测的方法流程示意图;
- [0107] 图3为本发明实施实例一再一种网络质量检测的方法流程示意图;
- [0108] 图4为本发明实施实例二一种网络质量检测装置结构示意图;
- [0109] 图5为本发明实施实例二另一种网络质量检测装置结构示意图;
- [0110] 图6为本发明实施实例二再一种网络质量检测装置结构示意图;
- [0111] 图7为本发明实施实例三系统架构示意图;
- [0112] 图8为本发明实施实例三采集终端到CDN系统的接入网络的请求路由信息和时延的过程示意图;
- [0113] 图9为本发明实施实例三CDN系统到终端的传输时延检测及分析方法流程示意图;
- [0114] 图10为本发明实施实例三采集CDN系统到终端的单播服务链路服务质量指标的过程示意图;
- [0115] 图11为本发明实施实例三单播服务链路示意图。

具体实施方式

- [0116] 下面结合附图及实施例对本发明再作进一步详细的描述。
- [0117] 传统衡量CDN到终端的视频服务质量的方式,主要有以下两种:
- [0118] 第一种方式:基于上报的终端指标来统计汇总计算CDN及接入网的服务质量。

[0119] 这种方式是从数据的统计和汇总结果入手,给出可能性的原因,该处理方式存在一定缺陷:第一,需要基于大规模机顶盒数据量分析,这是因为机顶盒数据量越大,分析结果可靠性越高;第二,由于分析的数据只是机顶盒自身的数据,并不涉及网络的数据,所以当造成的可能性原因较多时,用户分析难度越多,无法准确定位。

[0120] 第二种方式:在中间传输网络上抓包然后做码流匹配分析,以获得服务质量。

[0121] 这种方式运算难度复杂而且CDN到机顶盒的单独码流难以匹配,灵活性较差。

[0122] 从上面的描述中可以看出,目前的衡量方式均存在一定缺陷:有的衡量方法准确性差,有的衡量方法实现难度较大,且灵活性较差。

[0123] 另外,目前CDN到终端之间的网络服务路径质量无法有效衡量。

[0124] 基于此,在本发明的各种实施例中:发送检测任务,所述检测任务用于指示采集设备分段采集第一网络的参数集,所述参数集表征所述第一网络的传输参数;所述第一网络为端到端网络;接收所述采集设备采集的参数集;利用所述参数集,对所述第一网络的网络质量进行分析,得到所述第一网络的网络质量检测结果。

[0125] 实施例一

[0126] 本发明实施例提供一种网络质量检测方法,应用于服务器,如图1所示,该方法包括:

[0127] 步骤101:发送检测任务;

[0128] 这里,所述检测任务用于指示采集设备分段采集第一网络的参数集,所述参数集表征所述第一网络的传输参数;所述第一网络为端到端网络。

[0129] 其中,实际应用时,所述第一网络可以是CDN节点到终端的视频服务网络。

[0130] 步骤102:接收所述采集设备采集的参数集;

[0131] 步骤103:利用所述参数集,对所述第一网络的网络质量进行分析,得到所述第一网络的网络质量检测结果。

[0132] 其中,实际应用时,网络质量的一个表现形式是交互时延(传输时延),所以需要分段采集网络的交互时延,从而来分析网络质量。

[0133] 基于此,在一实施例中,当所述采集设备为终端时,步骤102的具体实现包括:

[0134] 服务器接收终端发送的第一参数及第二参数;所述第一参数表征所述第一网络中端到端的信令响应时延;所述第二参数表征所述第一网络中端到端的数据包传输时延;其中,所述信令响应时延依据RTSP延时和traceroute延时得到。

[0135] 相应地,在步骤103中,服务器对所述第一参数及第二参数进行分析,得到所述第一网络的网络质量检测结果。

[0136] 在该实施例中,当端到端的路由路径有至少两条时,还可以基于采集的参数集对路由路径进行呈现。

[0137] 基于此,该方法还可以包括:

[0138] 服务器根据所述第一网络的网络拓扑结构及traceroute路由信息中每一跳路由网关信息,确定所述终端对应的所述第一网络的网络拓扑路径信息;

[0139] 当所述网络拓扑路径信息表征端到端的路由路径有至少两条时,服务器以IP地址为维度,对终端采集的针对每条路由路径的第一参数进行汇聚及分析,确定出至少两条路由路径中传输时延最大及最小的路由点;

[0140] 对终端采集的针对每条路由路径的第二参数进行汇聚及分析,确定出至少两条路由路径中路由间传输时延最大及最小的网络段;

[0141] 基于确定的网络段及路由点,并结合所述第一网络的路由服务信息,确定所述终端的最优服务路径和最差服务路径的路由信息。

[0142] 当然,当所述网络拓扑路径信息表征端到端的路由路径有一条时,服务器可以依据终端预设时间段内采集的第一参数及第二参数,建立分时动态基线模型;所述模型体现不同服务时间的网络分段质量;

[0143] 并在所述模型上确定所述第一网络网络质量异常时的问题点和时间。

[0144] 网络质量的另一个表现形式是码流的传输质量(网络服务路径质量),所以需要分段采集网络的传输质量,从而来分析网络质量。

[0145] 基于此,在一实施例中,所述采集设备包括第一CDN节点、第二CDN节点及终端;第一CDN节点与终端之间的网络为第一网络;第二CDN节点为第一CDN节点的上级节点;步骤102的具体实现可以包括:

[0146] 服务器接收第二CDN节点发送的第三参数;

[0147] 服务器接收第一CDN节点发送的第四参数及第五参数;

[0148] 服务器接收终端发送的第六参数;所述第三参数及第四参数表征第二CDN节点面向第一CDN节点链路的服务质量指标;第五参数及第六参数表征第一CDN节点面向终端链路的服务质量指标。

[0149] 相应地,在步骤103中,服务器对所述第三参数、第四参数、第五参数及第六参数进行分析,得到所述第一网络的网络质量检测结果。

[0150] 其中,所述对所述第三参数、第四参数、第五参数及第六参数进行分析,得到所述第一网络的网络质量检测结果,包括:

[0151] 利用所述第三参数、第四参数、第五参数及第六参数,并结合设置的阈值及网络服务链路的历史趋势,得到所述第一网络的网络质量检测结果。

[0152] 对于传输质量的检测,可以根据终端的播放记录来触发检测任务的下发。

[0153] 基于此,在一实施例中,步骤101的具体实现包括:

[0154] 当终端的播放记录异常时,服务器发送检测任务。

[0155] 对应地,为了实现本发明实施例的网络质量检测方法,需要采集设备采集相应的参数。

[0156] 因此,本发明实施例还提供了一种网络质量检测方法,应用于终端,如图2所示,该法包括:

[0157] 步骤201:接收检测任务;

[0158] 这里,所述检测任务用于指示终端分段采集第一网络的参数集,所述参数集表征所述第一网络的传输参数;所述第一网络为所述终端所在的端到端网络。

[0159] 步骤202:响应所述检测任务,采集第一参数及第二参数;

[0160] 这里,所述第一参数表征所述第一网络中端到端的信令响应时延;所述第二参数表征所述第一网络中端到端的数据包传输时延。

[0161] 其中,所述信令响应时延依据RTSP延时和traceroute延时得到。

[0162] 所述采集第一参数,包括:

- [0163] 向第一CDN节点发送RTSP请求;第一CDN节点为终端的对端;
- [0164] 并向所述第一CDN节点发送traceroute请求;
- [0165] 根据发送的RTSP请求以及RTSP响应的接收状态,确定RTSP延时;并根据发送的traceroute请求以及traceroute响应的接收状态,确定traceroute延时;
- [0166] 利用RTSP时延和traceroute时延,得到所述第一参数。
- [0167] 其中,所述利用RTSP时延和traceroute时延,得到所述第一参数,包括:
- [0168] 将所述RTSP时延与traceroute延时求差,得到所述第一参数。
- [0169] 所述采集第二参数,包括:
- [0170] 采集第一CDN节点到终端的IP包的时延,得到所述第二参数。
- [0171] 步骤203:发出所述第一参数及第二参数。
- [0172] 本发明实施例还提供了一种网络质量检测方法,应用于采集设备,如图3所示,该法还包括:
- [0173] 步骤301:接收检测任务;
- [0174] 这里,所述检测任务用于指示所述采集设备分段采集第一网络的参数集,所述参数集表征所述第一网络的传输参数。
- [0175] 步骤302:响应所述检测任务,依据自身在所述第一网络的位置以及端到端的网络服务链路方向,采集对应链路的服务质量指标;
- [0176] 具体地,获取所述服务链路的IP地址和端口;
- [0177] 利用IP地址和端口,抓取数据包;
- [0178] 对抓取的数据包进行分析,得到所述对应链路的服务质量指标。
- [0179] 这里,当所述采集设备为终端时,所述利用IP地址和端口,抓取数据包,包括:
- [0180] 利用IP地址和端口,在所述终端的入向抓取数据包;其中,
- [0181] 所述第一网络为所述终端所在的端到端网络;得到的服务质量指标为第六参数。
- [0182] 当所述采集设备为第一CDN节点时,所述利用IP地址和端口,抓取数据包,包括:
- [0183] 利用IP地址和端口,在所述第一CDN节点的入向和出向抓取数据包;其中,
- [0184] 第一CDN节点与终端之间的网络为第一网络;得到的服务质量指标为第四参数及第五参数。
- [0185] 当所述采集设备为第二CDN节点时,所述利用IP地址和端口,抓取数据包,包括:
- [0186] 利用IP地址和端口,在所述第二CDN节点的出向抓取数据包;其中,
- [0187] 第二CDN节点为第一CDN节点的上级节点;得到的服务质量指标为第三参数。
- [0188] 也就是说,第二CDN节点为第一CDN节点的依赖节点。
- [0189] 第五参数及第六参数表征第一CDN节点面向终端链路的服务质量指标;所述第三参数及第四参数表征第二CDN节点面向第一CDN节点链路的服务质量指标。
- [0190] 步骤303:发出采集的服务质量指标。
- [0191] 本发明实施例提供的网络质量检测方法,发送检测任务,所述检测任务用于指示采集设备分段采集第一网络的参数集,所述参数集表征所述第一网络的传输参数;所述第一网络为端到端网络;接收所述采集设备采集的参数集;利用所述参数集,对所述第一网络的网络质量进行分析,得到所述第一网络的网络质量检测结果,将网络分段进行检测,如此能够准确、快速地检测网络质量。

[0192] 另外,接收第二CDN节点发送的第三参数;接收第一CDN节点发送的第四参数及第五参数;接收终端发送的第六参数;所述第三参数及第四参数表征第二CDN节点面向第一CDN节点链路的服务质量指标;第五参数及第六参数表征第一CDN节点面向终端链路的服务质量指标;相应地,对所述第三参数、第四参数、第五参数及第六参数进行分析,得到所述第一网络的网络质量检测结果,对服务链路分段进行检测,如此,能够正确、快速地检测端到端的网络服务路径质量。

[0193] 实施例二

[0194] 为实现本发明实施例的方法,本实施例提供一种网络质量检测装置,设置在服务器,如图4所示,该装置包括:

[0195] 第一发送单元41,用于发送检测任务,所述检测任务用于指示采集设备分段采集第一网络的参数集,所述参数集表征所述第一网络的传输参数;所述第一网络为端到端网络;

[0196] 第一接收单元42,用于接收所述采集设备采集的参数集;

[0197] 分析单元43,用于利用所述参数集,对所述第一网络的网络质量进行分析,得到所述第一网络的网络质量检测结果。

[0198] 其中,实际应用时,所述第一网络可以是CDN节点到终端的视频服务网络。

[0199] 实际应用时,网络质量的一个表现形式是交互时延(传输时延),所以需要分段采集网络的交互时延,从而来分析网络质量。

[0200] 基于此,在一实施例中,所述第一接收单元42,具体用于:

[0201] 当所述采集设备为终端时,接收终端发送的第一参数及第二参数;所述第一参数表征所述第一网络中端到端的信令响应时延;所述第二参数表征所述第一网络中端到端的数据包传输时延;其中,所述信令响应时延依据RTSP延时和traceroute延时得到;

[0202] 所述分析单元43,用于对所述第一参数及第二参数进行分析,得到所述第一网络的网络质量检测结果。

[0203] 在该实施例中,当端到端的路由路径有至少两条时,还可以基于采集的参数集对路由路径进行呈现,所述分析单元43,还用于:

[0204] 根据所述第一网络的网络拓扑结构及traceroute路由信息中每一跳路由网关信息,确定所述终端对应的所述第一网络的网络拓扑路径信息;

[0205] 当所述网络拓扑路径信息表征端到端的路由路径有至少两条时,根据所述第一网络的网络拓扑结构,以IP地址为维度,对终端采集的针对每条路由路径的第一参数进行汇聚及分析,确定出至少两条路由路径中传输时延最大及最小的路由点;

[0206] 对终端采集的针对每条路由路径的第二参数进行汇聚及分析,确定出至少两条路由路径中路由间传输时延最大及最小的网络段;以及

[0207] 基于确定的网络段及路由点,并结合所述第一网络的路由服务信息,确定所述终端的最优服务路径和最差服务路径的路由信息。

[0208] 当然,当所述网络拓扑路径信息表征端到端的路由路径有一条时,所述分析单元43可以依据终端预设时间段内采集的第一参数及第二参数,建立分时动态基线模型;所述模型体现不同服务时间的网络分段质量;

[0209] 并在所述模型上确定所述第一网络网络质量异常时的问题点和时间。

[0210] 网络质量的另一个表现形式是码流的传输质量(网络服务路径质量),所以需要分段采集网络的传输质量,从而来分析网络质量。

[0211] 基于此,在一实施例中,所述采集设备包括第一CDN节点、第二CDN节点及终端;第一CDN节点与终端之间的网络为第一网络;第二CDN节点为第一CDN节点的上级节点;所述第一接收单元42,具体用于:

[0212] 服务器接收第二CDN节点发送的第三参数;

[0213] 服务器接收第一CDN节点发送的第四参数及第五参数;

[0214] 服务器接收终端发送的第六参数;所述第三参数及第四参数表征第二CDN节点面向第一CDN节点链路的服务质量指标;第五参数及第六参数表征第一CDN节点面向终端链路的服务质量指标;

[0215] 所述分析单元43,具体用于:对所述第三参数、第四参数、第五参数及第六参数进行分析,得到所述第一网络的网络质量检测结果。

[0216] 其中,所述对所述第三参数、第四参数、第五参数及第六参数进行分析,得到所述第一网络的网络质量检测结果,包括:

[0217] 所述分析单元43利用所述第三参数、第四参数、第五参数及第六参数,并结合设置的阈值及网络服务链路的历史趋势,得到所述第一网络的网络质量检测结果。

[0218] 对于传输质量的检测,可以根据终端的播放记录来触发检测任务的下发。

[0219] 基于此,在一实施例中,当终端的播放记录异常时,所述第一发送单元41发送检测任务。

[0220] 实际应用时,所述第一发送单元41、第一接收单元42可由网络质量检测装置中的处理器结合收发机实现;分析单元43可由网络质量检测装置中的处理器实现。

[0221] 为实现本发明实施例的方法,本实施例还提供了一种网络质量检测装置,设置在终端,如图5所示,所述装置包括:

[0222] 第二接收单元51,用于接收检测任务;所述检测任务用于指示终端分段采集第一网络的参数集,所述参数集表征所述第一网络的传输参数;所述第一网络为所述终端所在的端到端网络;

[0223] 第一采集单元52,用于响应所述检测任务,采集第一参数及第二参数;所述第一参数表征所述第一网络中端到端的信令响应时延;所述第二参数表征所述第一网络中端到端的数据包传输时延;其中,所述信令响应时延依据RTSP延时和traceroute时延得到;

[0224] 第二发送单元53,用于发出所述第一参数及第二参数。

[0225] 其中,所述第一采集单元52,具体用于:

[0226] 向第一CDN节点发送RTSP请求;第一CDN节点为终端的对端;

[0227] 并向所述第一CDN节点发送traceroute请求;

[0228] 根据发送的RTSP请求以及RTSP响应的接收状态,确定RTSP延时;并根据发送的traceroute请求以及traceroute响应的接收状态,确定traceroute延时;

[0229] 利用RTSP时延和traceroute时延,得到所述第一参数。

[0230] 其中,所述利用RTSP时延和traceroute时延,得到所述第一参数,包括:

[0231] 所述第一采集单元52将所述RTSP时延与traceroute延时求差,得到所述第一参数。

- [0232] 所述第一采集单元52,具体用于:
- [0233] 采集第一CDN节点到终端的IP包的时延,得到所述第二参数。
- [0234] 实际应用时,所述第二接收单元51及第二发送单元53可由网络质量检测装置中的收发机实现;所述第一采集单元52可由网络质量检测装置中的处理器结合收发机实现。
- [0235] 本实施例还提供了一种网络质量检测装置,设置在采集设备,如图6所示,该装置包括:
- [0236] 第三接收单元61,用于接收检测任务;所述检测任务用于指示所述采集设备分段采集第一网络的参数集,所述参数集表征所述第一网络的传输参数;
- [0237] 第二采集单元62,用于响应所述检测任务,依据自身在所述第一网络的位置以及端到端的网络服务链路方向,采集对应链路的服务质量指标;
- [0238] 第三发送单元63,用于发出采集的服务质量指标。
- [0239] 其中,所述第二采集单元,具体用于:
- [0240] 获取所述服务链路的IP地址和端口;
- [0241] 利用IP地址和端口,抓取数据包;
- [0242] 对抓取的数据包进行分析,得到所述对应链路的服务质量指标。
- [0243] 其中,当所述采集设备为终端时,所述利用IP地址和端口,抓取数据包,包括:
- [0244] 所述第二采集单元62利用IP地址和端口,在所述终端的入向抓取数据包;其中,
- [0245] 所述第一网络为所述终端所在的端到端网络;得到的服务质量指标为第六参数。
- [0246] 当所述采集设备为第一CDN节点时,所述利用IP地址和端口,抓取数据包,包括:
- [0247] 所述第二采集单元62利用IP地址和端口,在所述第一CDN节点的入向和出向抓取数据包;其中,
- [0248] 第一CDN节点与终端之间的网络为第一网络;得到的服务质量指标为第四参数及第五参数。
- [0249] 当所述采集设备为第二CDN节点时,所述利用IP地址和端口,抓取数据包,包括:
- [0250] 所述第二采集单元62利用IP地址和端口,在所述第二CDN节点的出向抓取数据包;其中,
- [0251] 第二CDN节点为第一CDN节点的上级节点;得到的服务质量指标为第三参数。
- [0252] 也就是说,第二CDN节点为第一CDN节点的依赖节点。
- [0253] 其中,第五参数及第六参数表征第一CDN节点面向终端链路的服务质量指标;所述第三参数及第四参数表征第二CDN节点面向第一CDN节点链路的服务质量指标。
- [0254] 实际应用时,所述第三接收单元61及第三发送单元63可由网络质量检测装置中的收发机实现;所述第二采集单元62可由网络质量检测装置中的处理器实现。
- [0255] 实施例三
- [0256] 在实施例一、二的基础上,本实施例详细描述本发明实施例的网络质量检测过程。
- [0257] 在本实施例中,端到端的网络为CDN节点到终端的网络。
- [0258] 从终端视频服务的整个组网流程来看,涉及的网元及设备包括:CDN节点、承载网、接入网、以及终端设备;基于这种组网架构,本发明实施例中,从两个方面来建立CDN系统到终端的视频网络服务质量指标体系,具体地,从码流传输和交互延时两个方面检测网络服务质量。其中,交互延时是指:CDN系统到终端的传输时延;码流传输是指:码流传输CDN系统

内部码流传输及CDN系统到终端的码流传输质量对比分析。

[0259] 图7为本实施例系统架构示意图。从图7中可以看出,核心部件包含八个部分,分别是:系统任务管理模块、数据下发和接收模块、数据分析模块、承载网数据采集模块、接入网数据采集模块、CDN节点数据采集模块以及终端数据采集模块。其中,

[0260] 系统任务管理模块、数据下发和接收模块、数据分析模块部署在服务器,即部署在本地,而承载网数据采集模块、接入网数据采集模块、CDN节点数据采集模块以及终端数据采集模块进行远程部署。

[0261] 系统任务管理模块,负责管理和调度各数据采集模块的采集任务;也就是说,管理系统与各数据采集模块的任务管理和任务同步;

[0262] 数据下发和接收模块,用于下发采集任务,并接收各数据采集模块采集的数据,并对接收的采集数据进行解析,以便使数据分析模块进行分析;

[0263] 数据分析模块,主要基于各数据采集模块采集的数据进行网络质量的分析;

[0264] 承载网数据采集模块,主要用于采集承载网的资源,包含资源分组、路由信息等,据此可以得到承载网的拓扑结构;

[0265] 接入网数据采集模块,主要用于采集接入网的资源,包含资源分组、路由信息等,据此可以得到接入网的拓扑结构。

[0266] 这里,实际应用时,可以采用http+json(上报的采集数据的格式为json格式)的方式做任务下发和数据上报,采集任务的启动和停止可以采用同步消息接口,而采集数据的上报则可以采用异步消息接口处理。

[0267] 基于图7所示的系统结构,下面描述CDN系统到终端的传输时延检测及分析方法。

[0268] 首先,描述采集终端到CDN系统的接入网络的请求路由信息和时延的过程。

[0269] 如图8所示,该过程主要包括:

[0270] 步骤801:系统任务管理模块向终端下发时延分析任务;

[0271] 步骤802:终端的终端数据采集模块接到任务后,向CDN系统发起RTSP请求,并采集RTSP响应的时延;

[0272] 这里,采集的RTSP响应的时延可以称为RTSP时延,可以认为是一种协议信令类信息。

[0273] 步骤803:终端数据采集模块向CDN系统发起traceroute请求,并采集traceroute路由信息及对应的时延;

[0274] 这里,采集的traceroute路由信息包含网关跳转等相关信息。

[0275] 步骤804:终端数据采集模块发起IP包传输时延分析任务,具体地,记录从CDN节点到终端的IP包时延。

[0276] 任务结束后将采集的数据结果通过数据下发和接收模块上报给数据分析模块,以对数据进行分析。

[0277] 从上面的描述中可以看出,采集终端到CDN系统的接入网络的请求路由信息和时延的过程,首先,终端数据采集模块发起测试请求,并进行基础数据采集;接着,基于采集的基础数据,分析RTSP时延、traceroute路由时延、以及CDN节点到终端的IP包时延,最后将时延分析结果上报给数据分析模块。

[0278] 数据分析模块获得终端数据采集模块上报的RTSP时延、traceroute路由时延、以

及CDN节点到终端的IP包时延这些参数后,对这些参数进行分析,分析出CDN系统到终端的网络的网络质量检测结果。

[0279] 具体地,首先,数据分析模块根据traceroute路由时延、RTSP时延来计算CDN系统的信令响应(CDN节点对于终端的请求响应)时延,并利用IP包的时延来计算CDN节点到终端的数据包传输时延。

[0280] 其中,CDN节点到终端的数据包传输时延=传输控制协议(TCP)建链时延+IP包传输时延;

[0281] CDN系统的信令响应时延=RTSP时延-traceroute路由的总时延。

[0282] 接着,根据计算的结果分析CDN系统到终端的网络的网络质量检测结果;

[0283] 具体地,对于CDN系统的信令响应时延,当CDN系统的信令响应时延呈现劣化趋势时(通过设置的阈值以及横向时间对比,可以获知CDN系统的信令响应时延是否呈现劣化趋势),分析是否是因为CDN系统自身造成的影响还是中间网络的原因,当RTSP时延呈劣化趋势时(通过设置的阈值以及横向时间对比,可以获知RTSP时延是否呈现劣化趋势),说明CDN系统自身负荷很高,从而对于终端的响应会出现加长响应时间或超时的情况。当RTSP时延正常时,说明是中间网络的原因,可利用traceroute路由中每一跳路由网关信息及每一跳的时延,通过设置的阈值以及横向时间对比的方式,可以获知是哪段路由路径出现了异常。

[0284] 对于数据传输时延,当数据包传输时延劣化((通过设置的阈值以及横向时间对比,可以获知数据包传输时延是否呈现劣化趋势))时,说明CDN节点自身服务正常而中间传输网络不稳定。

[0285] 综上所述,对于CDN系统到终端的传输时延检测及分析方法,如图9所示,主要包括:

[0286] 首先,终端向CDN节点发送RTSP请求,采集RTSP时延,统计终端到CDN系统的traceroute路由信息及对应的时延,并统计CDN节点到终端的数据包传输时延(步骤901);

[0287] 接着,将得到的RTSP时延、数据包传输时延、以及traceroute路由时延进行阈值及横向时间比较(步骤902);

[0288] 最后,得到CDN系统到终端的传输时延分析结果(步骤903)。

[0289] 另外,实际应用时,数据分析模块还可以提供CDN系统到终端中间网络的各级路由服务情况。

[0290] 具体来说,系统任务管理模块向终端发起批量的如图8所示的时延采集过程,以记录每条服务路径对应traceroute路由信息及时延情况、RTSP时延以及数据包传输时延,数据分析模块可以根据承载网数据采集模块、接入网数据采集模块采集的资源以及traceroute路由信息中每一跳路由网关信息,得到的CDN系统到终端的网络拓扑路径信息,以IP地址为维度进行汇聚分析、比较CDN系统和终端之间网络的路由服务情况,统计最优服务路径和最差服务路径的路由信息,并统计分析长周期的数据,以分析突变和离散的情况和劣化趋势,从而提供整改网络服务质量提供参考建议,以用于网络调优。

[0291] 这里,统计分析的方式包括:

[0292] 对于多路径情况,1、多网络路径下以IP地址为维度,将利用traceroute路由时延及RTSP时延进行时延汇聚归因,找出传输时延最大的路由点,以体现路由质量;

[0293] 2、多网络路径下将路由间的传输时延(数据包传输时延)进行汇聚,找出路由间传

输的最大时延网络段,体现路由间网络段质量;

[0294] 3、根据以上2个汇总数据,结合机顶盒(终端)到CDN节点和CDN节点之间的网络路径信息,统计最差的网络路径、路由点、路由间传输网络。

[0295] 针对单个固定网络路径,建立分时动态基线模型,体现在不同服务时间的网络分段质量,记忆和学习其延时分布规律,当网络出现异常裂变时,根据均方差设置阈值,挑选出网络出现异常时离散的问题点和时间。

[0296] 基于图7所示的系统结构,下面描述CDN系统到终端的码流传输质量(网络服务路径质量)检测及分析方法。

[0297] 具体来说,本发明实施例提供一种CDN系统到终端的单播服务链路网络质量监控方式。

[0298] 首先,描述采集CDN系统到终端的单播服务链路服务质量指标的过程。

[0299] 如图10所示,该过程涉及的模块主要包括:系统任务管理模块、终端数据采集模块、CDN节点数据采集模块。结合图10,该过程主要包括:

[0300] 首先,系统任务管理模块向终端下发视频指标采集任务,终端的终端数据采集模块实时获取当前服务码流的媒体IP地址和端口,上报系统任务管理模块端记录;

[0301] 具体来说,终端从RTSP消息中获取IP地址和端口,并上报给系统任务管理模块。

[0302] 接着,系统任务管理模块得到的IP地址,启动第一CDN节点(服务节点)向第二CDN节点(第一CDN节点的依赖节点)发送RTSP请求,并建立码流服务连接;

[0303] 本步骤完成后,形成终端到第一CDN节点和第二CDN节点的网络服务链路。

[0304] 然后,系统任务管理模块同步向终端、第一CDN节点及第二节点下发网络质量分析任务;

[0305] 最后,终端的终端数据采集模块采集服务链路上终端入向的网络质量指标,第一CDN节点的CDN节点数据采集模块(CDN1节点数据采集模块)采集服务链路上第一CDN节点的出向和入向的网络质量指标,第二CDN节点的CDN节点(CDN2节点数据采集模块)数据采集模块采集服务链路上第二CDN节点出向的网络质量指标。

[0306] 这里,终端和CDN节点采集的网络质量指标是基于tcpdump实现的,只需要获得相应的tcpdump参数即可,只是实现时各设备采集的方向并不相同。

[0307] 具体地,如图11所示,服务链路可以分为:CDN节点间的服务链路111以及CDN节点与终端之间的服务链路112。

[0308] 那么,CDN节点间的服务链路网络质量指标的采集包括:第二CDN节点以IP地址和端口(port)作为本节点的出向tcpdump入参,通过tcpdump抓包的方式获得出向的网络质量指标;而第一CDN节点,以IP地址和端口(port)作为本节点的入向tcpdump入参,通过tcpdump抓包的方式获得入向的网络质量指标;综合第一CDN节点和第二CDN节点获得的网络质量指标,得到CDN节点间的服务链路网络质量指标。

[0309] CDN节点与终端之间的服务链路网络质量指标的采集包括:第一CDN节点,以IP地址和端口(port)作为本节点的出向tcpdump入参,通过tcpdump抓包的方式获得出向的网络质量指标;终端以IP地址和端口(port)作为本节点的入向tcpdump入参,通过tcpdump抓包的方式获得入向的网络质量指标,综合第一CDN节点和终端获得的网络质量指标,得到CDN节点与终端之间的服务链路网络质量指标。

[0310] 其中,网络质量指标可以包括:网络吞吐量、丢包、抖动、重传、建链时长等参数。网络质量指标可以称为TCP类信息。

[0311] 接着,数据分析模块实时对各设备采集的网络质量指标进行分析,实时横向对比网络质量指标,从而分析出码流网络质量的劣化趋势和位置。

[0312] 也就是说,数据分析模块将实时采集的网络质量指标,对比分析单个用户服务的网络服务质量的历史趋势,从而分析出劣化情况和劣化位置。具体是将采集的网络质量指标(TCP建链时间、网络吞吐、丢包、抖动、重传等)做多维数据的关联比较。

[0313] 下面结合场景给出比较结果。

[0314] 应用场景1:终端起始播放场景

[0315] 此场景正常情况下,客户端尽力下载,网络质量指标情况如下:

[0316] 传输层:TCP建链时间短,TCP重传率很低。

[0317] 应用场景2:终端正常播放场景

[0318] 此场景正常情况下,客户端匀速下载,网络质量指标情况如下:

[0319] 传输层:TCP建链时间短,TCP重传率很低,丢包率较低、发端和收端码流基本一致。

[0320] 应用场景3:网络丢包严重场景

[0321] 此场景下,由于网络丢包造成卡顿,网络质量指标情况如下:

[0322] 传输层:丢包率高、收发码率差别较大、TCP建链时间会波动、TCP重传率很高且无规律波动、抖动大。

[0323] 应用场景4:网速不够或限速场景

[0324] 此场景下,由于网速不够造成卡顿,网络质量指标情况如下:

[0325] 传输层:TCP建链时间较稳定,TCP重传率有但不高且较稳定、下载码率低。

[0326] 应用场景5:CDN节点的服务器性能不足场景

[0327] 此场景下,由于CDN服务器性能问题造成会话处理不及时造成卡顿,网络质量指标情况如下:

[0328] 传输层:TCP建链时间短,TCP重传率不高、丢包率低,RTSP时延异常波动有时很高。

[0329] 实际应用时,根据终端的播放记录,当播放记录出现异常时,系统任务管理模块智能联动机顶盒的终端数据采集模块和CDN节点的CDN节点数据采集模块,发起单路码流服务主动诊断流程,并由数据分析模块给出诊断结果,从而提供针对网络服务质量的一键式检测、问题定位机制。

[0330] 从上面的描述中可以看出,CDN系统到终端的单播服务链路网络质量监控方式中,终端实时针对单个视频发起RTSP信令以请求下发码流,服务CDN节点向依赖CDN节点发起RTSP信令请求,从而形成实时单播服务链路,在该服务链路上通过抓包分析,来得到CDN节点的入向、出向的服务质量指标和终端的服务质量指标,并对该链路上的视频网络传输的服务质量指标项做横向对比分析,判断网络服务质量的劣化位置。

[0331] 综上所述,本发明实施例的提供的方案,将网络分段进行检测,所以能够更加快捷、准确地检测CDN到终端的视频网络质量。

[0332] 另外,还可以对服务链路分段进行检测,如此,能够正确、快速地检测端到端的网络服务路径质量。

[0333] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序

产品。因此,本发明可采用硬件实施例、软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0334] 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。

[0335] 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。

[0336] 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。

[0337] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。

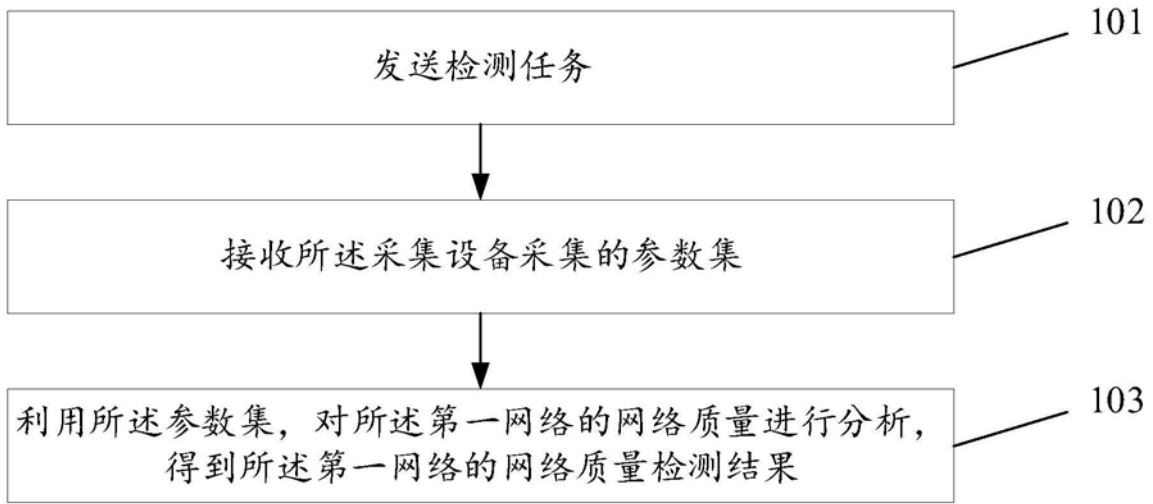


图1

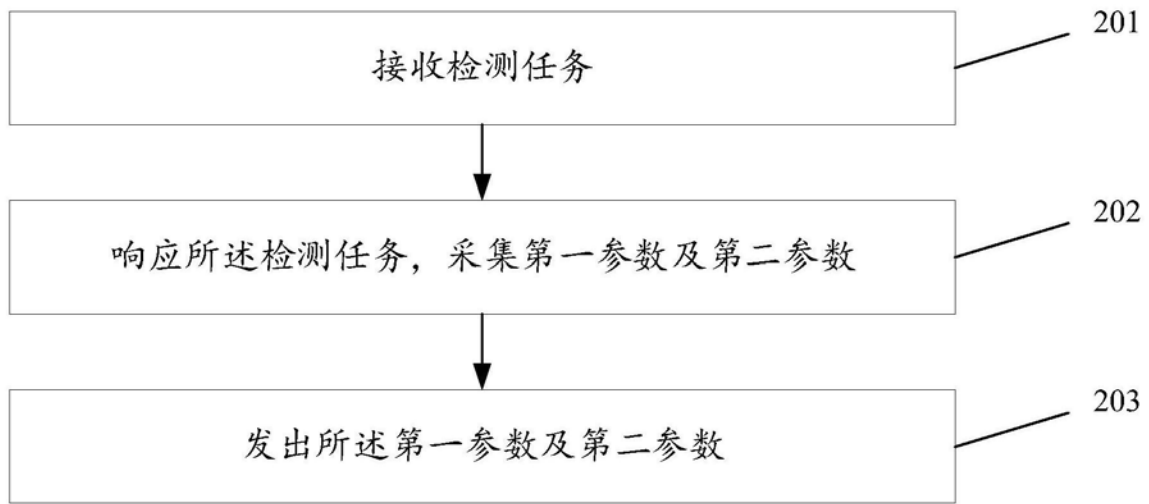


图2

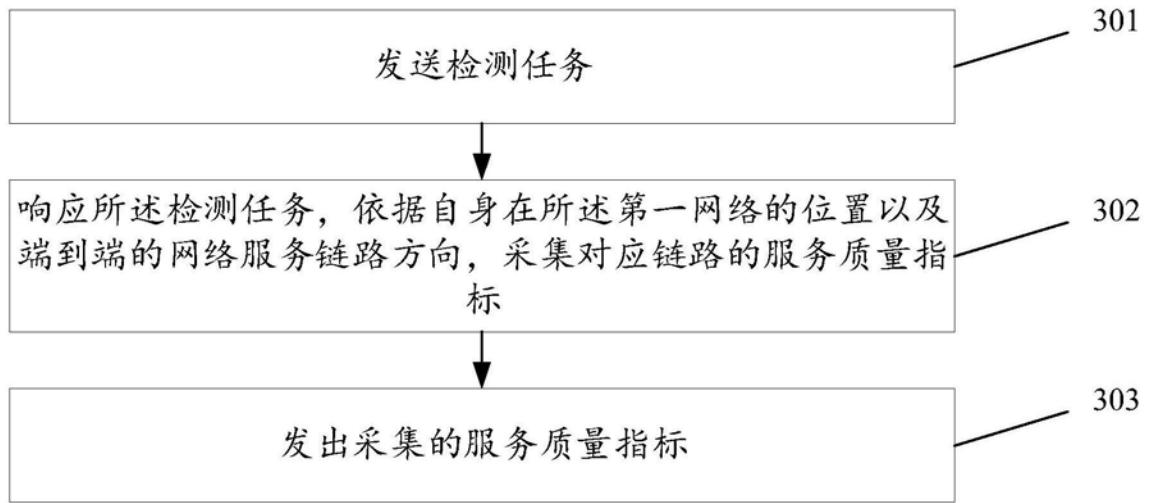


图3



图4



图5

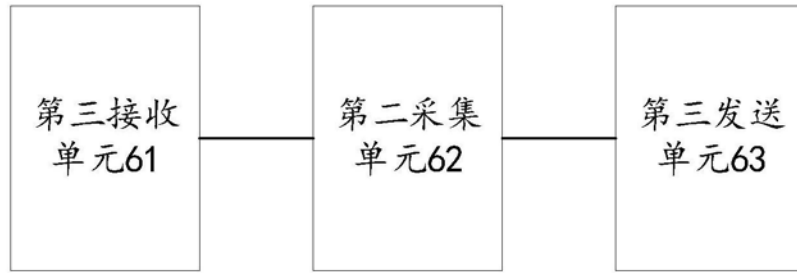


图6

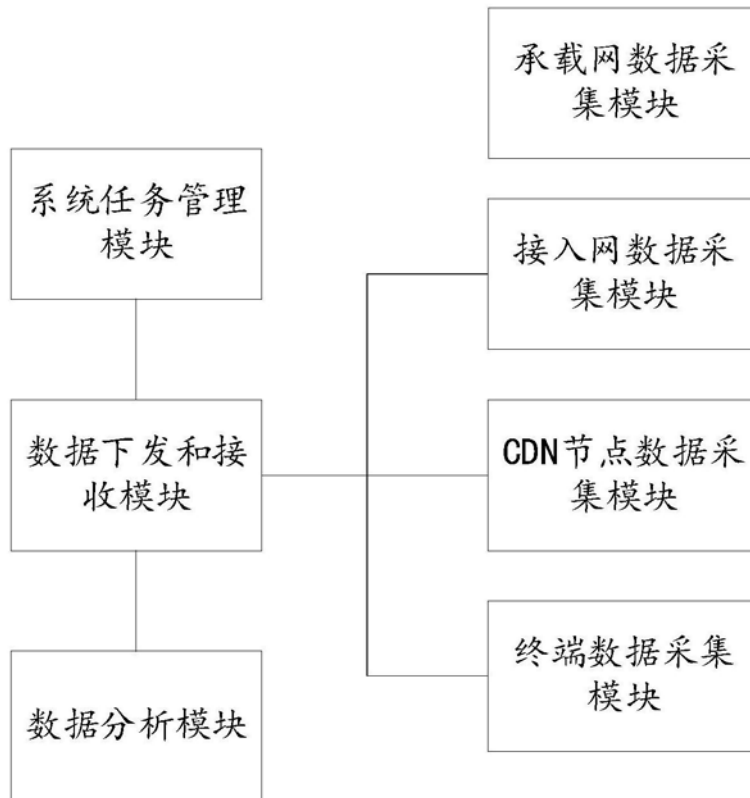


图7

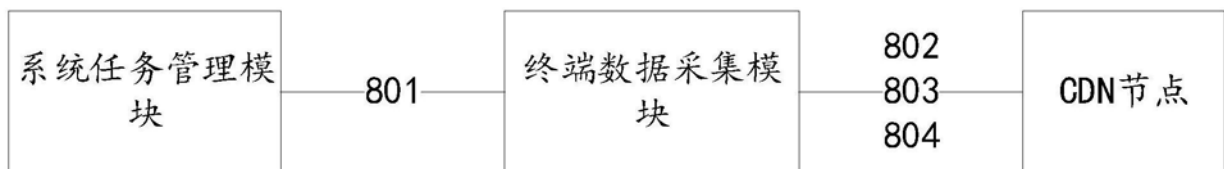


图8

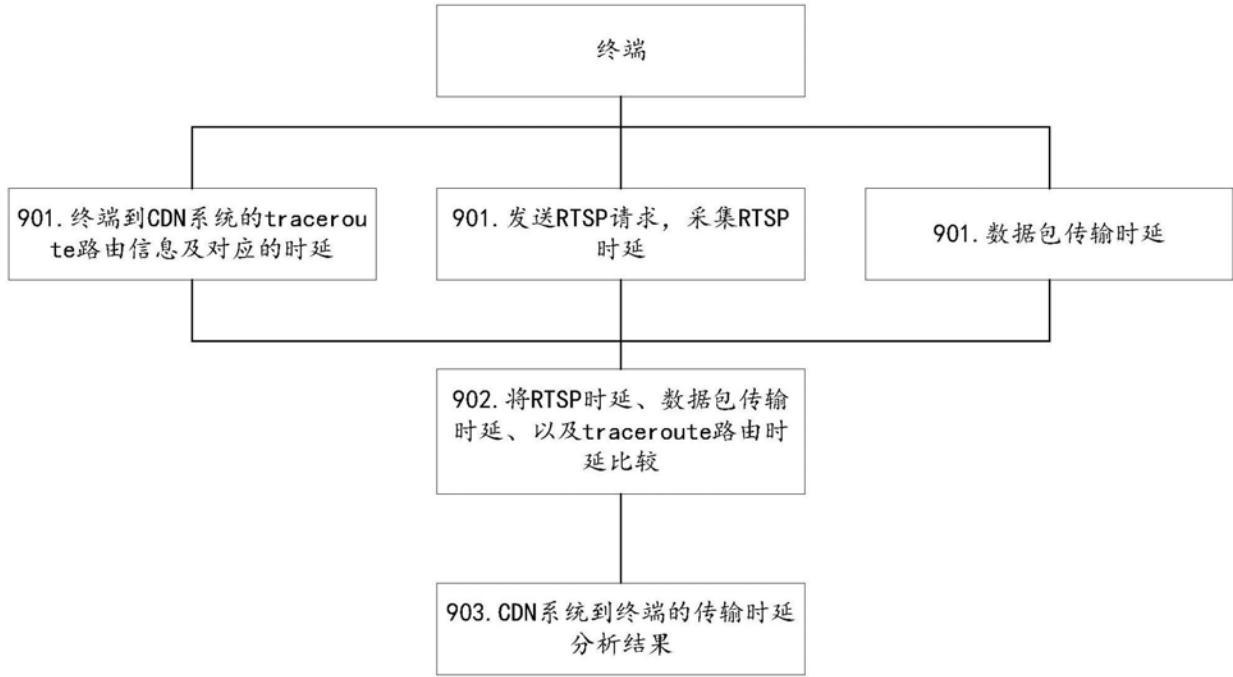


图9

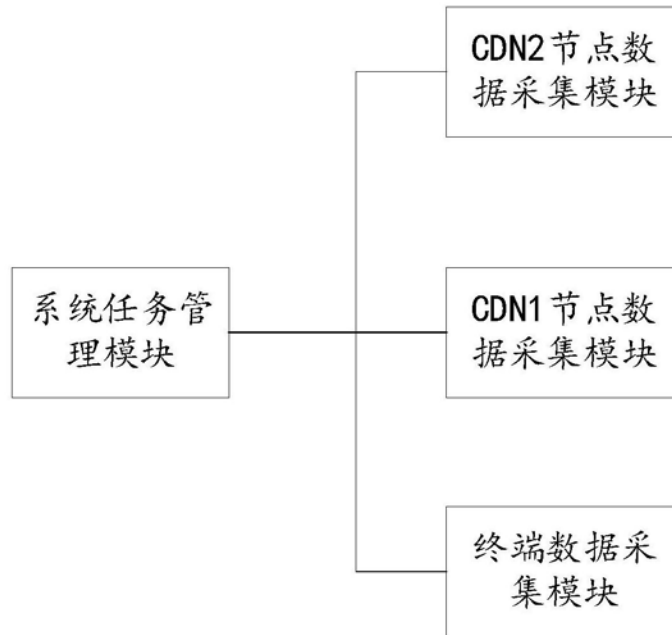


图10



图11