

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102946616 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 27

(21) 申请号 201210494512. 9

(22) 申请日 2012. 11. 21

(71) 申请人 山东中创软件商用中间件股份有限公司

地址 250014 山东省济南市历下区千佛山山东路 41-1 号

(72) 发明人 王蒞 商子豪 张辉 刘民 温尚卓

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.

H04W 24/06 (2009. 01)

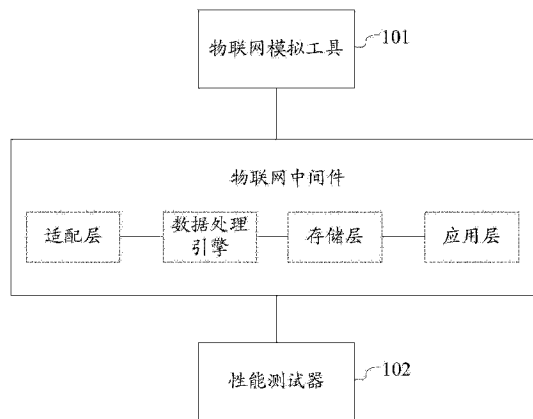
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一种物联网中间件性能测试系统和测试方法

(57) 摘要

本申请提供了一种物联网中间件性能测试系统,包括:物联网模拟工具,用于模拟目的应用场景,生成与所述应用场景相对应的测试信息,并将所述测试信息发送到被测试的中间件;性能测试器,用于依据预设的测试指标采集所述物联网模拟工具和所述中间件之间、以及所述中间件的组成部分之间传输所述测试信息时生成的测试指标数据,并依据预设的分析规则对所述测试指标数据进行分析,得到所述中间件的性能测试结果。采用本申请提供的一种物联网中间件性能测试系统,无需搭建众多设备,测试工作简单、方便。而且将物联网中间件的处理过程按功能和流程进行了划分,采用了分段的测试指标数据采集方法,帮助测试人员更精确的定位了中间件的性能瓶颈。



1. 一种物联网中间件性能测试系统,其特征在于,包括:

物联网模拟工具,用于模拟目的应用场景,生成与所述应用场景相对应的测试信息,并将所述测试信息发送到被测试的中间件;

性能测试器,用于依据预设的测试指标采集所述物联网模拟工具和所述中间件之间、以及所述中间件的组成部分之间传输所述测试信息时生成的测试指标数据,并依据预设的分析规则对所述测试指标数据进行分析,得到所述中间件的性能测试结果。

2. 根据权利要求1所述的测试系统,其特征在于,所述性能测试器包括:

采集单元,用于依据预设的测试指标采集所述物联网模拟工具和所述中间件之间、以及所述中间件的组成部分之间传输所述测试信息时生成的测试指标数据;

分析单元,用于依据预设的分析规则对所述测试指标数据进行分析,得到所述中间件的性能测试结果。

3. 根据权利要求2所述的测试系统,其特征在于,所述性能测试器还包括:

显示单元,用于对所述测试指标数据和测试结果进行展示。

4. 根据权利要求3所述的测试系统,其特征在于,所述性能测试器还包括:

存储单元,用于对所述测试指标数据和测试结果进行存储。

5. 根据权利要求1所述的测试系统,其特征在于,还包括:

参数配置器,用于在启动所述物联网模拟工具和所述性能测试器进行测试前,依据目的应用场景,对所述物联网模拟工具进行参数配置。

6. 根据权利要求5所述的测试系统,其特征在于,所述物联网模拟工具包括:

传感模拟器,用于依据所述参数配置器配置的参数,产生与所述参数相应的测试传感信息,并将所述测试传感信息发送至中间件。

7. 根据权利要求5所述的测试系统,其特征在于,所述物联网模拟工具包括:

客户端模拟器,用于依据所述参数配置器配置的参数,模拟浏览器向所述物联网中间件的应用层发送测试访问请求,并接收所述物联网中间件返回的网页信息。

8. 一种物联网中间件性能测试方法,其特征在于,所述方法应用于如权利要求1-7任一项所述的测试系统中,所述方法包括:

物联网模拟工具模拟目的应用场景,生成与所述应用场景相对应的测试信息,并将所述测试信息发送到被测试的所述中间件;

性能测试器依据预设的测试指标采集所述物联网模拟工具和所述中间件之间、以及所述中间件的组成部分之间传输所述测试信息时生成的测试指标数据,并依据预设的分析规则对所述测试指标数据进行分析,得到所述中间件的性能测试结果。

9. 根据权利要求8所述的测试方法,其特征在于,还包括:

在启动所述物联网模拟工具和所述性能测试器进行测试前,依据目的应用场景,对所述物联网模拟工具进行参数配置。

10. 根据权利要求9所述的测试方法,其特征在于,所述得到所述中间件性能测试结果之后还包括:

对所述测试指标数据和测试结果进行存储并展示。

一种物联网中间件性能测试系统和测试方法

技术领域

[0001] 本申请属于物联网领域,尤其涉及一种物联网中间件性能测试系统和测试方法。

背景技术

[0002] 物联网是指通过无线射频识别(RFID, Radio Frequency Identification)装置、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备,按照约定的协议,把任何物品与互联网相连接,进行信息交换和通信,以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。

[0003] 物联网中间件作为传感设备与应用系统之间的桥梁,可以屏蔽各种不同规格型号的传感设备和各种不同协议标准的传感数据,为上层提供透明的同意的设备适配器接口,基于此接口,即使传感设备种类增加或品牌变更,上层应用端都不受影响、无需修改;另外,通过采用事件处理、数据挖掘与综合智能分析技术等核心关键技术,将原始传感数据提炼为有效的业务信息,使得物联网应用在数据分析与综合利用上效率不高的薄弱环节得以改善与加强,大大提高了物联网应用的效益。

[0004] 物联网中间件由适配层、数据处理引擎、存储层和应用层四个部分组成,其作为一个软件产品,必须要通过严格的性能测试,以验证是否达到产品预期的目标。

[0005] 但是在现有技术中,由于没有针对物联网中间件进行性能测试的测试方法和测试工具,所以对物联网中间件进行测试时,需要搭建真正的应用环境,包括大量的传感设备和客户终端等,而搭建众多设备组成的应用环境工作量极其巨大、复杂,而且众多的传感设备需要大量的资金,费用高。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本申请的目的在于提供一种物联网中间件性能测试系统和测试方法,能够虚拟物联网中间件的应用环境,对物联网中间件性能进行测试。

[0007] 为保证本申请提供的一种物联网中间件性能测试系统在实际中的应用,本申请还提供了一种物联网中间件性能测试方法。

[0008] 一种物联网中间件性能测试系统,包括:

[0009] 物联网模拟工具,用于模拟目的应用场景,生成与所述应用场景相对应的测试信息,并将所述测试信息发送到被测试的中间件;

[0010] 性能测试器,用于依据预设的测试指标采集所述物联网模拟工具和所述中间件之间、以及所述中间件的组成部分之间传输所述测试信息时生成的测试指标数据,并依据预设的分析规则对所述测试指标数据进行分析,得到所述中间件的性能测试结果。

[0011] 上述的测试系统,优选的,所述性能测试器包括:

[0012] 采集单元,用于依据预设的测试指标采集所述物联网模拟工具和所述中间件之间、以及所述中间件的组成部分之间传输所述测试信息时生成的测试指标数据;

[0013] 分析单元,用于依据预设的分析规则对所述测试指标数据进行分析,得到所述中

中间件的性能测试结果。

[0014] 上述的测试系统,优选的,所述性能测试器还包括:

[0015] 显示单元,用于对所述测试指标数据和测试结果进行展示。

[0016] 上述的测试系统,优选的,所述性能测试器还包括:

[0017] 存储单元,用于对所述测试指标数据和测试结果进行存储。

[0018] 上述的测试系统,优选的,还包括:

[0019] 参数配置器,用于在启动所述物联网模拟工具和所述性能测试器进行测试前,依据目的应用场景,对所述物联网模拟工具进行参数配置。

[0020] 上述的测试系统,优选的,所述物联网模拟工具包括:

[0021] 传感模拟器,用于依据所述参数配置器配置的参数,产生与所述参数相应的测试传感信息,并将所述测试传感信息发送至中间件。

[0022] 上述的测试系统,优选的,所述物联网模拟工具包括:

[0023] 客户端模拟器,用于依据所述参数配置器配置的参数,模拟浏览器向所述物联网中间件的应用层发送测试访问请求,并接收所述物联网中间件返回的网页信息。

[0024] 一种物联网中间件性能测试方法,所述方法应用于上述任一项所述的测试系统中,所述方法包括:

[0025] 物联网模拟工具模拟目的应用场景,生成与所述应用场景相对应的测试信息,并将所述测试信息发送到被测试的所述中间件;

[0026] 性能测试器依据预设的测试指标采集所述物联网模拟工具和所述中间件之间、以及所述中间件的组成部分之间传输所述测试信息时生成的测试指标数据,并依据预设的分析规则对所述测试指标数据进行分析,得到所述中间件的性能测试结果。

[0027] 上述的测试方法,优选的,还包括:

[0028] 在启动所述物联网模拟工具和所述性能测试器进行测试前,依据目的应用场景,对所述物联网模拟工具进行参数配置。

[0029] 上述的测试方法,优选的,所述得到所述中间件性能测试结果之后还包括:

[0030] 对所述测试指标数据和测试结果进行存储并展示。

[0031] 本申请提供了一种物联网中间件性能测试系统,包括:物联网模拟工具,用于模拟目的应用场景,生成与所述应用场景相对应的测试信息,并将所述测试信息发送到被测试的中间件;性能测试器,用于依据预设的测试指标采集所述物联网模拟工具和所述中间件之间、以及所述中间件的组成部分之间传输所述测试信息时生成的测试指标数据,并依据预设的分析规则对所述测试指标数据进行分析,得到所述中间件的性能测试结果。采用本申请提供的一种物联网中间件性能测试系统,能够模拟应用场景中的测试信息生成,并对传输测试信息过程中生成的测试指标数据进行采集处理,即可得到该物联网中间件的性能。采用该系统,无需搭建众多设备,测试工作简单、方便。而且将物联网中间件的处理过程按功能和流程进行了划分,采用了分段的测试指标数据采集方法,帮助测试人员更精确的定位了中间件的性能瓶颈。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本申请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,下面描述中的附图是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0033] 图 1 是本申请提供了一种物联网中间件性能测试系统实施例 1 的结构示意图;

[0034] 图 2 是本申请提供了一种物联网中间件性能测试系统实施例 1 的另一种结构示意图;

[0035] 图 3 是本申请提供了一种物联网中间件性能测试系统实施例 1 中物联网模拟工具为传感模拟器时的测试信息传输路径图;

[0036] 图 4 是本申请提供了一种物联网中间件性能测试系统实施例 1 中物联网模拟工具为客户端模拟器时的测试信息传输路径图;

[0037] 图 5 是本申请提供了一种物联网中间件性能测试系统实施例 2 中的性能测试器的结构示意图;

[0038] 图 6 是本申请提供了一种物联网中间件性能测试系统实施例 3 的结构示意图;

[0039] 图 7 是本申请提供了一种物联网中间件性能测试系统实施例 4 的结构示意图;

[0040] 图 8 是本申请提供了一种物联网中间件性能测试方法实施例 1 的流程图;

[0041] 图 9 是本申请提供了一种物联网中间件性能测试方法实施例 1 的另一种流程图;

[0042] 图 10 是本申请提供了一种物联网中间件性能测试方法实施例 2 的流程图。

具体实施方式

[0043] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0044] 实施例 1

[0045] 参见图 1 示出了本申请提供了一种物联网中间件性能测试系统实施例 1 的结构示意图,该测试系统包括:物联网模拟工具 101 和性能测试器 102;

[0046] 本申请实施例中应用的物联网中间件是由适配层、数据处理引擎、存储层和应用层四个部分组成,进入物联网中间件的测试信息是依次在这四个部分之间传输的。

[0047] 其中,所述物联网模拟工具 101 用于模拟目的应用场景,生成与所述应用场景相对应的测试信息,并将所述测试信息发送到被测试的中间件;

[0048] 其中,所述性能测试器 102 用于依据预设的测试指标采集所述物联网模拟工具和所述中间件之间、以及所述中间件的组成部分之间传输所述测试信息时生成的测试指标数据,并依据预设的分析规则对所述测试指标数据进行分析,得到所述中间件的性能测试结果。

[0049] 当该物联网模拟工具 101 为传感模拟器 1011 作为测试工具,可创建大量虚拟的 RFID Reader 或传感器,并能提供多种可配置的测试模式,通过模式可以模拟各种海量传感数据产生的场景。

[0050] 当该物联网模拟工具 101 为客户端模拟器 1012 时,客户端模拟器 1012 的测试信息传输为:模拟浏览器向所述物联网中间件的应用层发送测试访问请求,并接收所述物联

网中间件返回的网页信息。

[0051] 在实际实施中时,在中间件源码中为整个数据测试信息处理流程的时间段间加了些输出点,在这些时间点会输出测试指标数据,该测试指标数据被性能测试器 102 采集到,性能测试器 102 对该测试指标数据分析,就能得到该物联网中间件性能是否高效可靠。

[0052] 参见图 2,示出了本申请实施例 1 的另一种结构示意图,在图 1 所示结构,还包括:参数配置器 103;

[0053] 所述参数配置器 103 用于在启动所述物联网模拟工具 101 和所述性能测试器 102 进行测试前,依据目的应用场景,对所述物联网模拟工具 101 进行参数配置。

[0054] 模拟不同的应用场景,需要输入到物联网中间件的测试信息也不同,因此需要根据模拟的场景,参数配置器 103 对传输测试信息至中间件的物联网模拟工具 101 进行参数配置,比如,当所述物联网模拟工具 101 为传感模拟器时,参数配置为传感设备的类型和个数,每个传感设备每秒发送的数据类型和数量级、测试执行时间和次数等;当所述物联网模拟工具 101 为客户端模拟器 1012 时,参数配置为客户端模拟器 1012 的 web 用户请求数、请求发送频率等。

[0055] 当该物联网模拟工具 101 为传感模拟器 1011 时,传感模拟器 1011 为测试信息的产生地,需要对其进行参数配置,比如传感模拟器 1011 模拟几个什么类型的传感设备,发送什么类型什么数量级的传感信息,发送频率和周期等等,所述物联网模拟工具 101 产生的测试信息为测试传感信息。传感模拟器 1011 测试模式就是性能测试器 102 对传感模拟器 1011 进行参数配置得到的。

[0056] 参数配置器 103 配置完成后启动物联网中间件,性能测试器 102 开始执行测试。

[0057] 开始进行测试后,传感模拟器 1011 用于依据所述性能测试器配置的参数,产生与所述参数相应的测试传感信息,即模拟各种海量传感数据产生的场景,并将所述测试传感信息发送至中间件;该测试传感信息在中间件的适配层、数据处理引擎、存储层和应用层四个部分依次传输。

[0058] 参见图 3 示出的本申请实施例 1 中该物联网模拟工具 101 为传感模拟器 1011 时的测试信息传输路径图,图中实线表示的是测试传感信息传输的路径,虚线表示的是测试指标数据传输的路径。

[0059] 将从传感模拟器模拟生成测试传感信息到该测试传感信息在中间件进行传输的总过程进行分解,性能测试器 102 分别记录各段的响应时间等测试指标数据。

[0060] 具体分解为:

[0061] T0 时段:测试传感信息从由传感模拟器生成到发送到中间件适配层之间的过程。

[0062] 参数配置:传感设备的类型和个数,每个传感设备每秒发送的数据类型和数量级、测试执行时间和次数等;

[0063] 测试指标数据:传感模拟器的 CPU (Central Processing Unit,中央处理器)使用率、内存使用率、平均传输时间、每秒数据吞吐量。

[0064] CPU 使用率、内存使用率的针对传感模拟器的,这个结果是为了观摩传感模拟器作为数据发送方,硬件运行环境是否能够满足生成大数据量的要求。比如,测试时虚拟了 1000 个传感设备,每个设备每秒发送 10 次 30K 的数据包,运行使用时将 CPU、内存置于 100%,而实际上发送该测试传感信息的传感器是无法正常运行的,这样会直接影响最终测试结果,

测出来的数据也就无法代表中间件的真实水平,因此也需要对传感模拟器的性能进行测试。

[0065] 平均传输时间和每秒数据吞吐量属于中间件的一个指标信息,反映了中间件对传输的测试信息进行处理的能力。

[0066] T1 时段:从适配层接收测试传感信息再发送给数据处理引擎之间的过程;

[0067] 测试指标数据:平均响应时间、每秒数据吞吐量。

[0068] 本时间段的起始点是适配层接收到该测试传感信息,终止点是数据处理引擎接收到该测试传感信息,因此,这段时间是指适配层对测试传感信息做协议解析和标准格式包装所用的时间,是针对适配层的处理过程的能力的,为了检验该中间件的适配层是否够高效和可靠的。

[0069] T2 时段:从数据处理引擎接收测试传感信息再到处理后发送给存储层之间的过程;

[0070] 测试指标数据:平均响应时间、每秒数据吞吐量;以及物联网中间件的 CPU 使用率、内存使用率。

[0071] 该时间段的起始点是数据处理引擎接收到测试传感信息,终止点为存储层接收到测试传感信息,因此这段时间是指数据处理引擎对该测试传感信息做业务逻辑处理所用的时间,比如分组、聚合、过滤等操作,该测试指标是针对这对处理过程的能力的,为了验证该中间件的数据处理引擎的性能是否够高效和可靠。

[0072] 物联网中间件的 CPU 使用率、内存使用率,是为了确定该中间件作为数据接收传输的装置,其运行环境是否能够满足大数据量进行传输的要求。

[0073] 客户端模拟器 1012 为测试信息的产生地,需要参数配置器 103 对其进行参数配置,客户端模拟器 1012 依据所述参数配置器 103 配置的参数,发送测试信息即测试访问请求。

[0074] 客户端模拟器 1012 是一种类似 LoadRunner 的 JEE 性能测试工具,主要用于向物联网应用层发送网络访问请求,并记录下响应时间等测试指标数据。

[0075] 在实际实施中时,在中间件源码中为整个数据测试信息处理流程的时间段间加了些输出点,在这些时间点会输出测试指标数据,该测试指标数据被性能测试器 102 采集到,性能测试器 102 对该测试指标数据分析,就能得到该物联网中间件性能是否高效可靠。

[0076] 参见图 4 示出的本申请实施例 1 中该物联网模拟工具 101 为客户端模拟器 1012 时,测试信息传输路径图,图中实线表示的是客户端模拟器 1012 和中间件之间测试信息传输的路径,虚线表示的是测试指标数据传输的路径。

[0077] 可记录为:

[0078] T3 时段:中间件响应客户端模拟器 1012 发来的访问请求所需的时间。

[0079] 参数配置:客户端模拟器 1012 的 web 用户请求数、请求发送频率等;

[0080] 测试指标数据:平均响应时间、每秒数据吞吐量。

[0081] 本时间段的起始点是客户端模拟器 1012 发送测试访问请求,终止点是客户端模拟器 1012 接收到了具有存储层中数据的网页信息,这段时间主要是中间件响应客户端模拟器 1012 发来的网络访问请求所用的时间,测试指标是针对中间件对网络请求支持的能力的,为了验证该中间件运行物联网 Web 应用是否足够高效和可靠。

[0082] 将物联网中间件的处理过程按功能和流程划分,采用的分段的测试指标数据采集方法,帮助测试人员更精确的定位了中间件的性能瓶颈。

[0083] 在实际运行时,为了降低性能测试器的运行对测试结果的影响,测试的环境可采用分布式架构,即物联网模拟工具(传感模拟器和客户端模拟器)、性能测试器和物联网中间件分别运行在局域网内的不同计算机上,但这些不同的机器首先要进行时钟同步。物联网模拟工具、性能测试器和物联网中间件之间的通信通过 RMI (Remote Method Invocation, 远程方法调用) 实现。

[0084] 由上述可知,本申请实施例 1 提供的一种物联网中间件性能测试系统,包括:物联网模拟工具,用于模拟目的应用场景,生成与所述应用场景相对应的测试信息,并将所述测试信息发送到被测试的中间件;性能测试器,用于依据预设的测试指标采集所述物联网模拟工具和所述中间件之间、以及所述中间件的组成部分之间传输的所述测试信息时生成的测试指标数据并处理,并依据预设的分析规则对所述测试指标数据进行分析,得到所述中间件的性能测试结果。采用本申请提供的一种物联网中间件性能测试系统,能够模拟应用场景中的测试信息生成,并对传输测试信息过程中生成的测试指标数据进行采集处理,即可得到该物联网中间件的性能。采用该系统,无需搭建众多设备,测试工作简单、方便。且将物联网中间件的处理过程按功能和流程进行了划分,采用了分段的测试指标数据采集方法,帮助测试人员更精确的定位了中间件的性能瓶颈。

[0085] 实施例 2

[0086] 参见图 1 示出了本申请提供的一种物联网中间件性能测试系统实施例 1 的结构示意图,该系统包括:物联网模拟工具 101 和性能测试器 102;

[0087] 在本实施例中,对性能测试器 102 的一种实现方式进行说明。

[0088] 参见图 5,示出了本实施例 2 提供的一种物联网中间件性能测试系统中的性能测试器 102 的结构示意图,所述性能测试器 102 包括:采集器 1021 和分析器 1022;

[0089] 其中,所述采集器 1021 用于依据预设的测试指标采集所述物联网模拟工具 101 和所述中间件之间、以及所述中间件的组成部分之间传输所述测试信息时生成的测试指标数据;

[0090] 采集器 1021 对测试信息传输过程中生成的测试指标数据进行采集,比如,当所述物联网模拟工具 101 为传感模拟器时,采集的包括 T0 时段的传感模拟器的使用率、内存使用率,平均传输时间、每秒数据吞吐量, T1 时段的平均响应时间、每秒数据吞吐量, T2 时段的平均响应时间、每秒数据吞吐量;以及物联网中间件的 CPU 使用率、内存使用率等,主要是针对传感模拟器和中间件的性能的一些测试指标数据。

[0091] 当所述物联网模拟工具 101 为客户端模拟器 1012 时,采集的包括 T3 时段的平均响应时间、每秒数据吞吐量,主要是针对中间件性能的一些测试指标数据。

[0092] 其中,所述分析器 1022 用于依据预设的分析规则对所述测试指标数据进行分析,得到分析结果。

[0093] 分析器 1022 能够根据预设的分析规则对采集器 1021 采集得到的测试指标数据进行分析,判断该物联网中间件的性能是否良好、高效可靠。

[0094] 该预设的分析规则为根据该被测试的中间件的设计标准,对其四个组成部分响应时间和每秒吞吐量进行设定范围,当该测试指标数据均处于设定范围内时,可知该中间件

性能良好,可用于实际应用中,当该测试指标数据中的某项不满足设定的范围时,该项对应的中间件的组成部分性能较差,该中间件整体性能差,不能用于实际应用中,需要进行调整或改善。

[0095] 由上述可知,本申请实施例 2 提供了一种物联网中间件性能测试系统,该系统中的性能测试器包括:采集器和分析器;所述采集器,用于依据预设的测试指标对所述物联网模拟工具和所述中间件之间、以及所述中间件的四个部分之间传输测试信息时生成的测试指标数据进行采集;所述分析器,用于依据预设的分析规则对所述测试指标数据进行分析,得到分析结果。依据该分析结果,测试人员能够对经过测试的中间件进行相应的处理。

[0096] 实施例 3

[0097] 参见图 6 示出了本申请提供了一种物联网中间件性能测试系统实施例 3 中的性能测试器 102 的结构示意图,在图 5 所示的结构中,所述性能测试器 102 还包括:

[0098] 查看器 1023,用于对所述测试指标数据和分析结果进行展示。

[0099] 查看器 1023 对采集器 1021 采集得到的测试指标数据进行展示,展示的内容还包括该测试指标数据采集的时段或位置等标志。方便测试人员对测试的原始测试信息进行了解。

[0100] 查看器 1023 对分析器 1022 对测试指标数据分析得到分析结果进行展示,并将该分析结果对应的中间件或中间件组成部分的标志与该分析结果同步展示,方便测试人员对测试的结果进行查看。

[0101] 实际应用中,可根据需要只对测试指标数据或测试结果进行展示,也可同时在查看器中对测试指标数据或测试结果进行展示,测试人员可对全部测试信息进行查看。

[0102] 由上述可知,本申请实施例 3 提供了一种物联网中间件性能测试系统,该系统中的性能测试器还包括:查看器,用于对所述测试指标数据和分析结果进行展示,测试人员可通过查看器展示的内容,对测试指标数据和测试结果进行查看。

[0103] 实施例 4

[0104] 参见图 7 示出了本申请提供了一种物联网中间件性能测试系统实施例 4 中的性能测试器 102 的结构示意图,在图 5 所示的结构中,所述性能测试器 102 还包括:

[0105] 存储器 1024,用于对所述测试指标数据和分析结果进行存储。

[0106] 存储器 1024 对采集器 1021 采集得到的测试指标数据进行存储,存储的内容还包括该测试指标数据采集的时段或位置等标志,存储的测试指标数据将作为历史数据存档,方便后续的工作人员对测试的原始测试信息进行了解。

[0107] 存储器 1024 对分析器 1022 对测试指标数据分析得到分析结果进行存储,并将该分析结果对应的中间件或中间件组成部分的标志与该分析结果同时存储,存储的分析结果将作为历史数据存档,方便后续的工作人员对测试的结果进行查看。

[0108] 实际应用中,为保证存档测试信息的完整可靠,一般同时在存储器中对测试指标数据或测试结果存储,测试人员可对全部测试信息进行查看。

[0109] 由上述可知,本申请实施例 4 提供了一种物联网中间件性能测试系统,该系统中的性能测试器还包括:存储器,用于对所述测试指标数据和分析结果进行存储,后续的工作人员可对存储测试指标数据和测试结果进行查看。

[0110] 与上述的本申请提供了一种物联网中间件性能测试系统相对应的,本申请还提供

的一种物联网中间件性能测试方法实施例。

[0111] 实施例 1

[0112] 参见图 8 示出了本申请提供的一种物联网中间件性能测试方法实施例 1 的流程图,该方法包括:

[0113] 步骤 S101:物联网模拟工具模拟目的应用场景,生成与所述应用场景相对应的测试信息,并将所述测试信息发送到被测试的所述中间件;

[0114] 当该物联网模拟工具 101 为传感模拟器 1011 作为测试工具,可创建大量虚拟的 RFID Reader 或传感器,并能提供多种可配置的测试模式,通过模式可以模拟各种海量传感数据产生的场景。

[0115] 当该物联网模拟工具 101 为客户端模拟器 1012 时,客户端模拟器 1012 的测试信息传输为:模拟浏览器向所述物联网中间件的应用层发送测试访问请求,并接收所述物联网中间件返回的网页信息。

[0116] 步骤 S102:性能测试器依据预设的测试指标采集所述物联网模拟工具和所述中间件之间、以及所述中间件的组成部分之间传输所述测试信息时生成的测试指标数据,并依据预设的分析规则对所述测试指标数据进行分析,得到所述中间件的性能测试结果。

[0117] 在实际实施中时,在中间件源码中为整个数据测试信息处理流程的时间段间加了些输出点,在这些时间点会输出测试指标数据,该测试指标数据被性能测试器 102 采集到,性能测试器 102 对该测试指标数据分析,就能得到该物联网中间件性能是否高效可靠。

[0118] 参见图 9,示出了本申请实施例 1 的另一种流程图,在图 8 所示流程图,步骤 S101 之前还包括:

[0119] 步骤 S103:在启动所述物联网模拟工具和所述性能测试器进行测试前,依据目的应用场景,对所述物联网模拟工具进行参数配置。

[0120] 所述参数配置器 103 用于在启动所述物联网模拟工具 101 和所述性能测试器 102 进行测试前,依据目的应用场景,对所述物联网模拟工具 101 进行参数配置。

[0121] 模拟不同的应用场景,需要输入到物联网中间件的测试信息也不同,因此需要根据模拟的场景,参数配置器 103 对传输测试信息至中间件的物联网模拟工具 101 进行参数配置,比如,当所述物联网模拟工具 101 为传感模拟器时,参数配置为传感设备的类型和个数,每个传感设备每秒发送的数据类型和数量级、测试执行时间和次数等;当所述物联网模拟工具 101 为客户端模拟器 1012 时,参数配置为客户端模拟器 1012 的 web 用户请求数、请求发送频率等。

[0122] 当该物联网模拟工具 101 为传感模拟器 1011 时,传感模拟器 1011 为测试信息的产生地,需要对其进行参数配置,比如传感模拟器 1011 模拟几个什么类型的传感设备,发送什么类型什么数量级的传感信息,发送频率和周期等等,所述物联网模拟工具 101 产生的测试信息为测试传感信息。传感模拟器 1011 测试模式就是性能测试器 102 对传感模拟器 1011 进行参数配置得到的。

[0123] 参数配置器 103 配置完成后启动物联网中间件,性能测试器 102 开始执行测试。

[0124] 开始进行测试后,传感模拟器 1011 用于依据所述性能测试器配置参数,产生与所述参数相应的测试传感信息,即模拟各种海量传感数据产生的场景,并将所述测试传感信息发送至中间件;该测试传感信息在中间件的适配层、数据处理引擎、存储层和应用层四

个部分依次传输。

[0125] 参见图 3 示出的本申请实施例 1 中该物联网模拟工具 101 为传感模拟器 1011 时的测试信息传输路径图,图中实线表示的是测试传感信息传输的路径,虚线表示的是测试指标数据传输的路径。

[0126] 将从传感模拟器模拟生成测试传感信息到该测试传感信息在中间件进行传输的总过程进行分解,性能测试器 102 分别记录各段的响应时间等测试指标数据。

[0127] 具体分解为:

[0128] T0 时段:测试传感信息从由传感模拟器生成到发送到中间件适配层之间的过程。

[0129] 参数配置:传感设备的类型和个数,每个传感设备每秒发送的数据类型和数量级、测试执行时间和次数等;

[0130] 测试指标数据:传感模拟器的 CPU 使用率、内存使用率、平均传输时间、每秒数据吞吐量。

[0131] CPU 使用率、内存使用率的针对传感模拟器的,这个结果是为了观摩传感模拟器作为数据发送方,硬件运行环境是否能够满足生成大数据量的要求。比如,测试时虚拟了 1000 个传感设备,每个设备每秒发送 10 次 30K 的数据包,运行使用时将 CPU、内存置于 100%,而实际上发送该测试传感信息的传感器是无法正常运行的,这样会直接影响最终测试结果,测出来的数据也就无法代表中间件的真实水平,因此也需要对传感模拟器的性能进行测试。

[0132] 平均传输时间和每秒数据吞吐量属于中间件的一个指标信息,反映了中间件对传输的测试信息进行处理的能力。

[0133] T1 时段:从适配层接收测试传感信息再发送给数据处理引擎之间的过程;

[0134] 测试指标数据:平均响应时间、每秒数据吞吐量。

[0135] 本时间段的起始点是适配层接收到该测试传感信息,终止点是数据处理引擎接收到该测试传感信息,因此,这段时间是指适配层对测试传感信息做协议解析和标准格式包装所用的时间,是针对适配层的处理过程的能力的,为了检验该中间件的适配层是否够高效和可靠的。

[0136] T2 时段:从数据处理引擎接收测试传感信息再到处理完后发送给存储层之间的过程;

[0137] 测试指标数据:平均响应时间、每秒数据吞吐量;以及物联网中间件的 CPU 使用率、内存使用率。

[0138] 该时间段的起始点是数据处理引擎接收到测试传感信息,终止点为存储层接收到测试传感信息,因此这段时间是指数据处理引擎对该测试传感信息做业务逻辑处理所用的时间,比如分组、聚合、过滤等操作,该测试指标是针对这对处理过程的能力的,为了验证该中间件的数据处理引擎的性能是否够高效和可靠。

[0139] 物联网中间件的 CPU 使用率、内存使用率,是为了确定该中间件作为数据接收传输的装置,其运行环境是否能够满足大数据量进行传输的要求。

[0140] 客户端模拟器 1012 为测试信息的产生地,需要参数配置器 103 对其进行参数配置,客户端模拟器 1012 依据所述参数配置器 103 配置的参数,发送测试信息即测试访问请求。

[0141] 客户端模拟器 1012 是一种类似 LoadRunner 的 JEE 性能测试工具,主要用于向物联网应用层发送网络访问请求,并记录下响应时间等测试指标数据。

[0142] 在实际实施中时,在中间件源码中为整个数据测试信息处理流程的时间段间加了些输出点,在这节时间点会输出测试指标数据,该测试指标数据被性能测试器 102 采集到,性能测试器 102 对该测试指标数据分析,就能得到该物联网中间件性能是否高效可靠。

[0143] 参见图 4 示出的本申请实施例 1 中该物联网模拟工具 101 为客户端模拟器 1012 时,测试信息传输路径图,图中实线表示的是客户端模拟器 1012 和中间件之间测试信息传输的路径,虚线表示的是测试指标数据传输的路径。

[0144] 可记录为:

[0145] T3 时段:中间件响应客户端模拟器 1012 发来的访问请求所需的时间。

[0146] 参数配置:客户端模拟器 1012 的 web 用户请求数、请求发送频率等;

[0147] 测试指标数据:平均响应时间、每秒数据吞吐量。

[0148] 本时间段的起始点是客户端模拟器 1012 发送测试访问请求,终止点是客户端模拟器 1012 接收到了具有存储层中数据的网页信息,这段时间主要是中间件响应客户端模拟器 1012 发来的网络访问请求所用的时间,测试指标是针对中间件对网络请求支持的能力的,为了验证该中间件运行物联网 Web 应用是否足够高效和可靠。

[0149] 将物联网中间件的处理过程按功能和流程划分,采用的分段的测试指标数据采集方法,帮助测试人员更精确的定位了中间件的性能瓶颈。

[0150] 在实际运行时,为了降低性能测试器的运行对测试结果的影响,测试的环境可采用分布式架构,即物联网模拟工具(传感模拟器和客户端模拟器)、性能测试器和物联网中间件分别运行在局域网内的不同计算机上,但这些不同的机器首先要进行时钟同步。物联网模拟工具、性能测试器和物联网中间件之间的通信通过 RMI 实现。

[0151] 由上述可知,本申请实施例 1 提供的一种物联网中间件性能测试方法,包括:物联网模拟工具模拟目的应用场景,生成与所述应用场景相对应的测试信息,并将所述测试信息发送到被测试的所述中间件;性能测试器依据预设的测试指标采集所述物联网模拟工具和所述中间件之间、以及所述中间件的组成部分之间传输的所述测试信息时生成的测试指标数据并处理,得到所述中间件性能测试结果。采用本申请提供的一种物联网中间件性能测试方法,能够模拟应用场景中的测试信息生成,并对传输测试信息过程中生成的测试指标数据进行采集处理,即可得到该物联网中间件的性能。采用该系统,无需搭建众多设备,测试工作简单、方便。

[0152] 实施例 2

[0153] 参见图 10 示出了本申请提供的一种物联网中间件性能测试方法实施例 2 的流程图,在图 8 所示的流程图的步骤 S102 之后还包括:

[0154] 步骤 S104:对所述测试指标数据和测试结果进行存储并展示。

[0155] 查看器 1023 对采集器 1021 采集得到的测试指标数据进行展示,展示的内容还包括该测试指标数据采集的时段或位置等标志。方便测试人员对测试的原始测试信息进行了解。

[0156] 查看器 1023 对分析器 1022 对测试指标数据分析得到分析结果进行展示,并将该分析结果对应的中间件或中间件组成部分的标志与该分析结果同步展示,方便测试人员对

测试的结果进行查看。

[0157] 实际应用中,可根据需要只对测试指标数据或测试结果进行展示,也可同时在查看器中对测试指标数据或测试结果进行展示,测试人员可对全部测试信息进行查看。

[0158] 存储器 1024 对采集器 1021 采集得到的测试指标数据进行存储,存储的内容还包括该测试指标数据采集的时段或位置等标志,存储的测试指标数据将作为历史数据存档,方便后续的工作人员对测试的原始测试信息进行了解。

[0159] 存储器 1024 对分析器 1022 对测试指标数据分析得到分析结果进行存储,并将该分析结果对应的中间件或中间件组成部分的标志与该分析结果同时存储,存储的分析结果将作为历史数据存档,方便后续的工作人员对测试的结果进行查看。

[0160] 实际应用中,为保证存档测试信息的完整可靠,一般同时在存储器中对测试指标数据或测试结果存储,测试人员可对全部测试信息进行查看。

[0161] 在本申请提供的一种物联网中间件性能测试系统实施例和方法实施例中,性能测试器和参数配置器为两个完全相互独立的部分,但不限于于此,实施实施中,可将这两个集合在一台测试用计算机等装置中形成能够进行参数配置的性能测试平台。

[0162] 在本申请提供的一种物联网中间件性能测试系统实施例中,性能测试器中包括查看器或存储器,但不限于于此,也可同时包括查看器和存储器。

[0163] 由上述可知,本申请实施例 3 提供了一种物联网中间件性能测试方法,还包括:对所述测试指标数据和测试结果进行存储并展示,后续的工作人员可对存储测试指标数据和测试结果进行查看。

[0164] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处,各个实施例之间相同或相似部分互相参见即可。

[0165] 以上所述仅是本申请的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

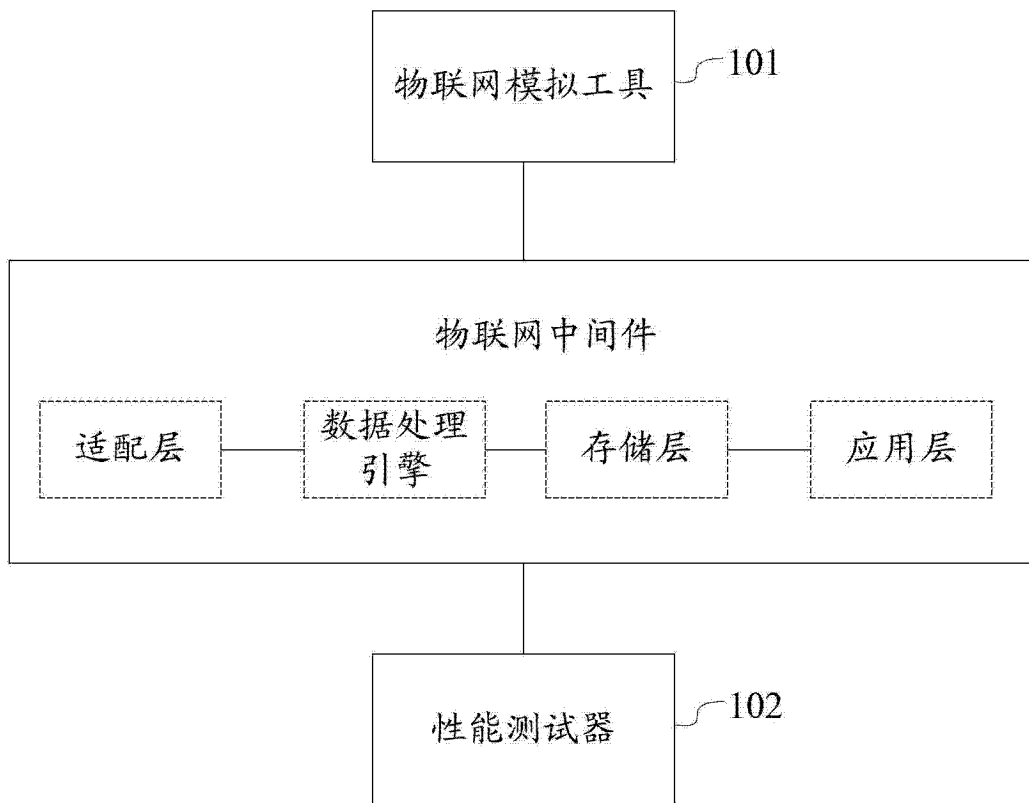


图 1

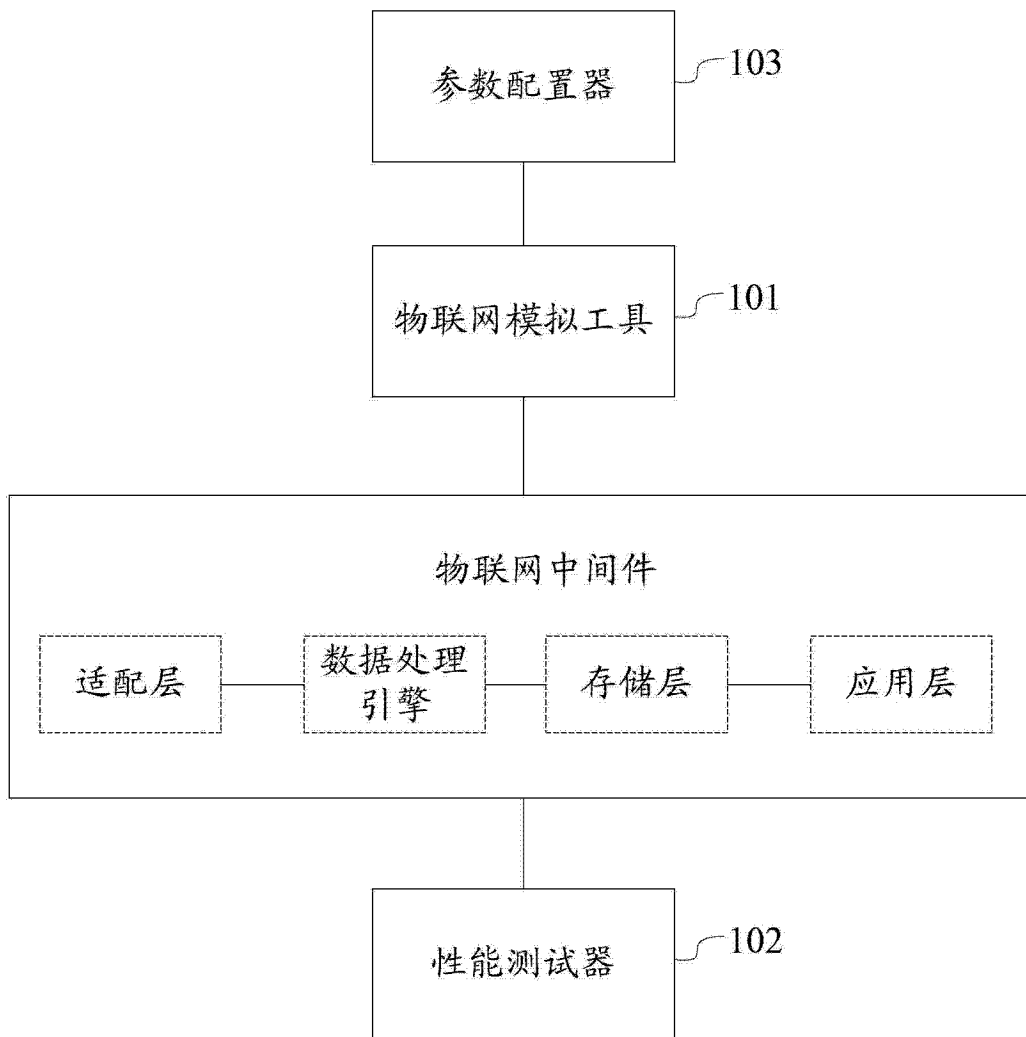


图 2

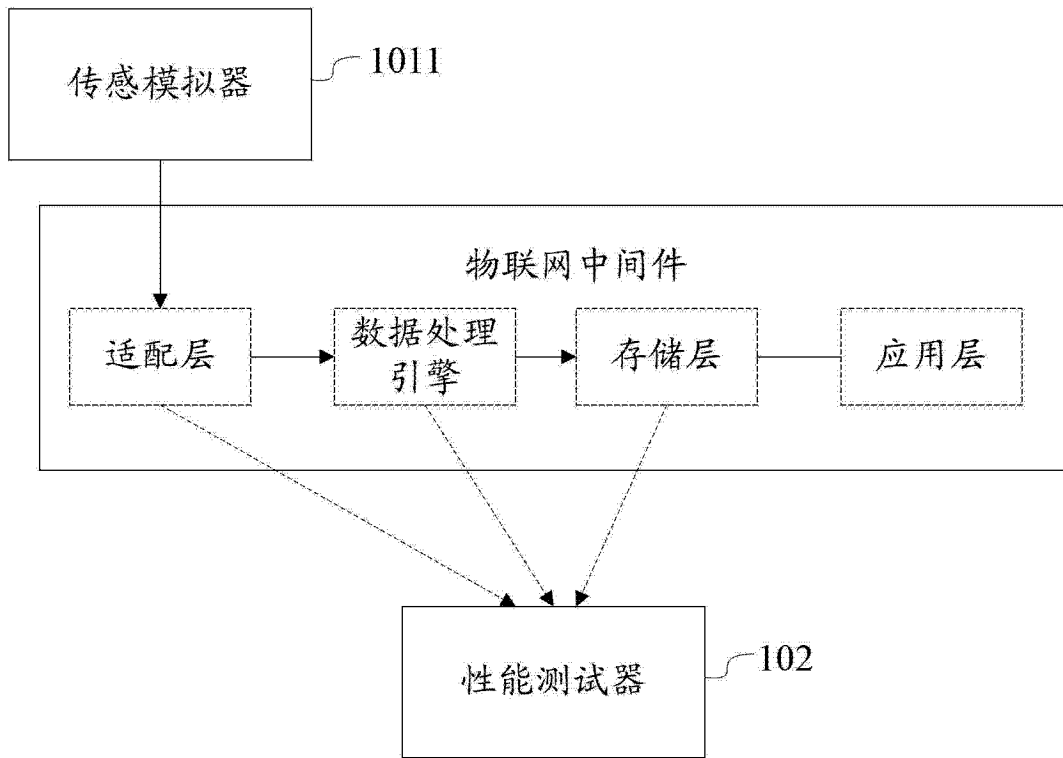


图 3

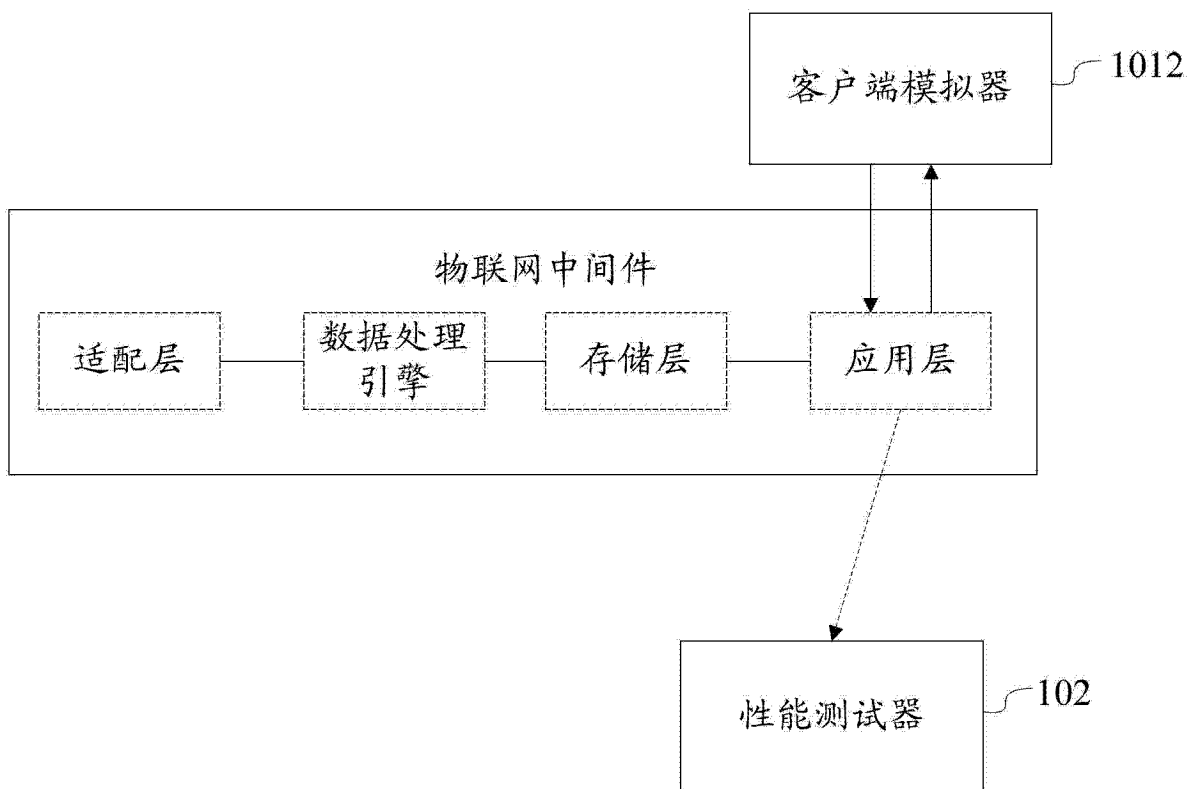


图 4

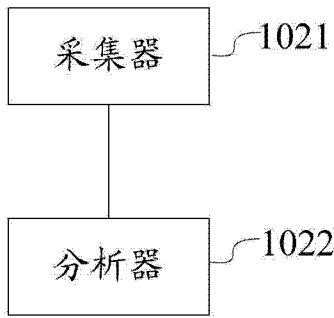


图 5

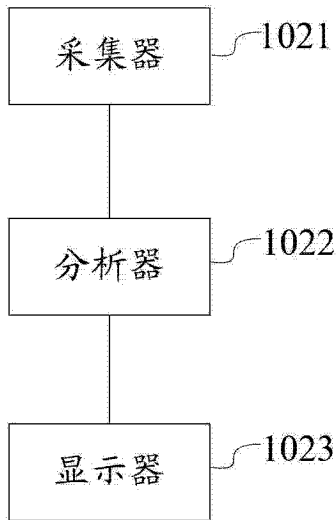


图 6

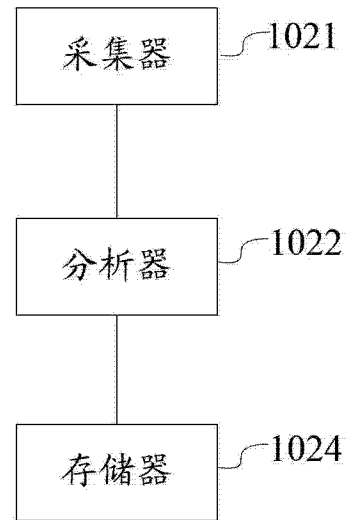


图 7

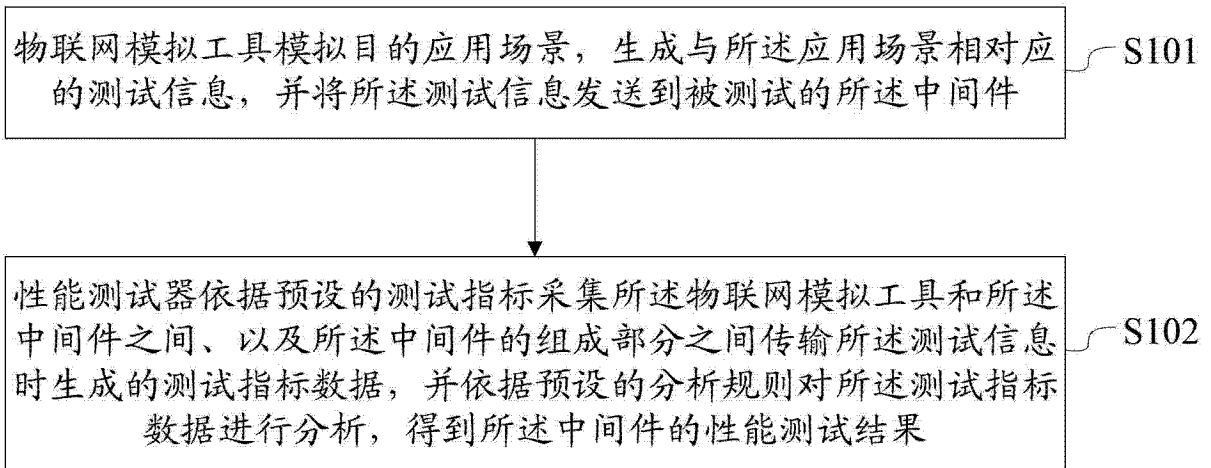


图 8

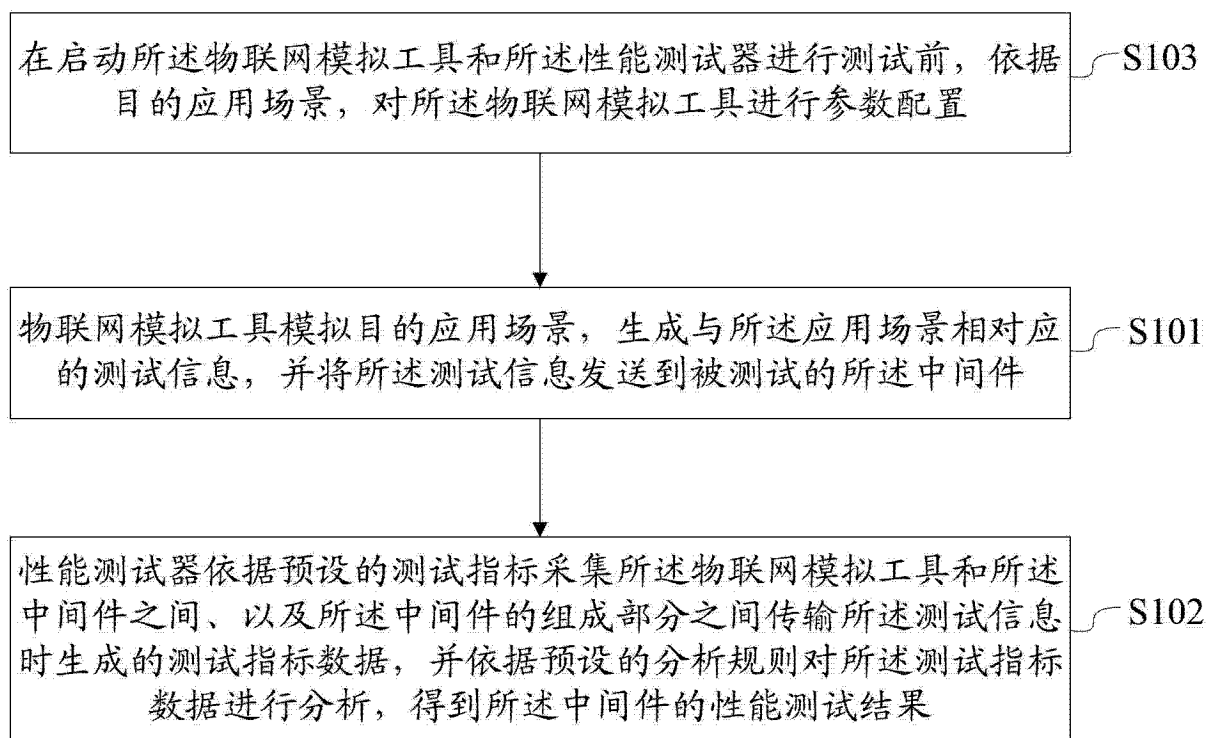


图 9

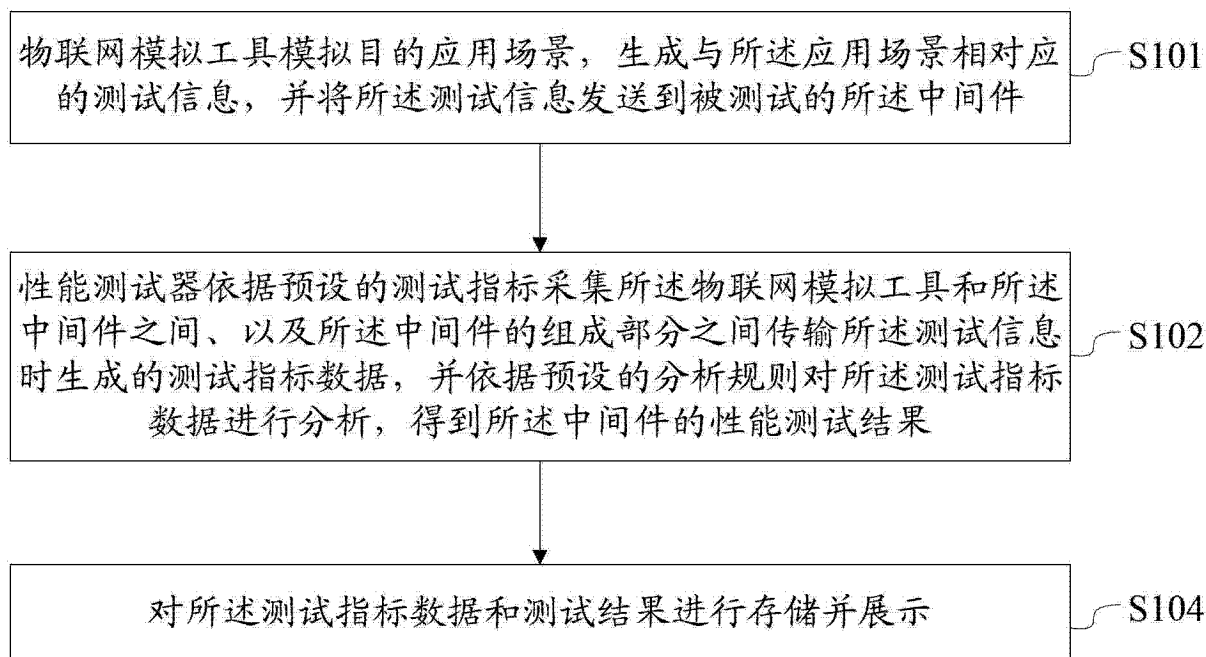


图 10