



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104270204 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201410438480. X

(22) 申请日 2014. 08. 30

(71) 申请人 杭州华为数字技术有限公司
地址 310052 浙江省杭州市滨江区滨兴路
301 号 3 幢 A 楼 301 室

(72) 发明人 肖春华 徐应华

(74) 专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事
务所 (普通合伙) 44285
代理人 王仲凯

(51) Int. Cl.
H04B 17/00 (2006. 01)
H04W 24/00 (2009. 01)

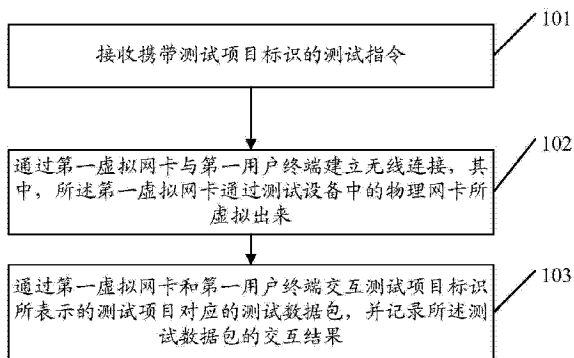
权利要求书2页 说明书18页 附图6页

(54) 发明名称

一种无线通信模块测试方法及测试设备

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种无线通信模块测试方法及测试设备,以期节约用户终端的测试成本,增加测试的便捷度。本发明实施例方法包括:接收携带测试项目标识的测试指令;通过第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,其中,所述第一虚拟网卡通过测试设备中的物理网卡所虚拟出来;通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录所述测试数据包的交互结果。本发明实施例能够节约用户终端的测试成本,增加测试的便捷度。



1. 一种无线通信模块测试方法,其特征在于,包括:

接收携带测试项目标识的测试指令;

通过第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,其中,所述第一虚拟网卡通过测试设备中的物理网卡所虚拟出来;

通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录所述测试数据包的交互结果。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

通过第二虚拟网卡与第二用户终端建立无线连接,其中,所述第二虚拟网卡通过所述测试设备中的物理网卡所虚拟出来;

通过所述第二虚拟网卡和所述第二用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录所述测试数据包的交互结果。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包之前,所述方法还包括:

通过所述无线连接从所述第一用户终端获取与所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试参数,使得所述测试设备可基于所述测试参数,通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,其中,所述测试数据包包含所述测试参数。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述接收携带测试项目标识的测试指令具体包括:

通过业务通道接收携带测试项目标识的测试指令;

所述通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包具体包括:

基于控制通道,通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述接收携带测试项目标识的测试指令之前,所述方法还包括:

查找预置端口下的所有的用户终端或搜索预置网段内的所有的用户终端;

获取所述用户终端的设备信息。

6. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述测试项目为网络层协议测试或传输层协议测试或物理层协议测试或数据链路层协议测试或应用层协议测试。

7. 一种测试设备,其特征在于,包括:

接收单元,用于接收携带测试项目标识的测试指令;

连接单元,用于通过第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,其中,所述第一虚拟网卡通过测试设备中的物理网卡所虚拟出来;

交互单元,用于通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述接收单元接收到的所述测试指令中携带的测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包;

记录单元,用于记录所述测试数据包的交互结果。

8. 根据权利要求7所述的测试设备,其特征在于,所述连接单元还用于通过第二虚拟

网卡与第二用户终端建立无线连接,其中,所述第一虚拟网卡通过测试设备中的物理网卡所虚拟出来;

所述交互单元还用于通过所述第二虚拟网卡和所述第二用户终端交互所述接收单元接收到的所述测试指令中携带的测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的测试设备,其特征在于,所述测试设备还包括:

获取单元,用于通过所述无线连接从所述第一用户终端获取与所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试参数,使得所述测试设备可基于所述测试参数,通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,其中,所述测试数据包包含所述测试参数。

10. 根据权利要求 7 所述的测试设备,其特征在于,所述接收单元具体用于通过业务通道接收携带测试项目标识的测试指令;

所述交互单元具体用于基于控制通道,通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述接收单元接收到的所述测试指令中携带的测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包。

11. 根据权利要求 7 所述的测试设备,其特征在于,所述测试设备还包括:

查找单元,用于查找预置端口下的所有的用户终端或搜索预置网段内的所有的用户终端;

响应获取单元,用于获取所述用户终端的设备信息。

12. 根据权利要求 8 所述的测试设备,其特征在于,所述测试项目为网络层协议测试或传输层协议测试或物理层协议测试或数据链路层协议测试或应用层协议测试。

一种无线通信模块测试方法及测试设备

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信领域,尤其涉及一种无线通信模块测试方法及测试设备。

背景技术

[0002] 随着网络通信技术的不断发展,网络通信已逐渐应用于社会的各个领域,用户对于网络通信的便捷度也提出了更高的要求,无线 WIFI 技术的出现,可使得用户更为便捷的进行网络通信,例如,用户通过手机进行网络通信时,手机可通过手机 WIFI 通讯接口与路由器进行连接,从而进行网络通信,而无需通过数据线与路由器进行连接,而为了确保手机 WIFI 通讯接口是否合格,手机生产商常常在设计或生产手机时,需要对手机的 WIFI 通讯接口的性能进行测试。

[0003] 现有技术中,当需要测试手机的 WIFI 通讯接口时,手机需要连接多个网卡及控制装置,如图 1 所示,手机通过扩展电路板与第一网卡和第二网卡进行连接通信,第一网卡由测试装置进行控制,第二网卡由终端装置进行控制,控制装置可控制手机的通信方式。

[0004] 但当需要同时测试多个手机与多个无线接入点进行通信时,则需要第一网卡包括多个网卡,这样会大大增加测试的成本。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种无线通信模块测试方法及测试设备,以以期节约用户终端的测试成本,增加测试的便捷度。

[0006] 本发明实施例提供了一种无线通信模块测试方法,包括:

[0007] 接收携带测试项目标识的测试指令;

[0008] 通过第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,其中,所述第一虚拟网卡通过测试设备中的物理网卡所虚拟出来;

[0009] 通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录所述测试数据包的交互结果。

[0010] 在第一方面的第一种可能的实现方式中,所述方法还包括:

[0011] 通过第二虚拟网卡与第二用户终端建立无线连接,其中,所述第二虚拟网卡通过所述测试设备中的物理网卡所虚拟出来;

[0012] 通过所述第二虚拟网卡和所述第二用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录所述测试数据包的交互结果。

[0013] 结合第一方面,或者第一方面第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包之前,所述方法还包括:

[0014] 通过所述无线连接从所述第一用户终端获取与所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试参数,使得所述测试设备可基于所述测试参数,通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,其中,所

述测试数据包包含所述测试参数。

[0015] 在第一方面的第三种可能的实现方式中,所述接收携带测试项目标识的测试指令具体包括:

[0016] 通过业务通道接收携带测试项目标识的测试指令;

[0017] 所述通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包具体包括:

[0018] 基于控制通道,通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包。

[0019] 在第一方面的第四种可能的实现方式中,所述接收携带测试项目标识的测试指令之前,所述方法还包括:

[0020] 查找预置端口下的所有的用户终端或搜索预置网段内的所有的用户终端;

[0021] 获取所述用户终端的设备信息。

[0022] 结合第一方面第二种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述测试项目为网络层协议测试或传输层协议测试或物理层协议测试或数据链路层协议测试或应用层协议测试。

[0023] 第二方面,本发明实施例提供了一种测试设备,包括:

[0024] 接收单元,用于接收携带测试项目标识的测试指令;

[0025] 连接单元,用于通过第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,其中,所述第一虚拟网卡通过测试设备中的物理网卡所虚拟出来;

[0026] 交互单元,用于通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述接收单元接收到的所述测试指令中携带的测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包;

[0027] 记录单元,用于记录所述测试数据包的交互结果。

[0028] 在第二方面的第一种可能的实现方式中,所述连接单元还用于

[0029] 通过第二虚拟网卡与第二用户终端建立无线连接,其中,所述第一虚拟网卡通过测试设备中的物理网卡所虚拟出来;

[0030] 所述交互单元还用于通过所述第二虚拟网卡和所述第二用户终端交互所述接收单元接收到的所述测试指令中携带的测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包。

[0031] 结合第二方面,或者第二方面第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述测试设备还包括:

[0032] 获取单元,用于通过所述无线连接从所述第一用户终端获取与所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试参数,使得所述测试设备可基于所述测试参数,通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,其中,所述测试数据包包含所述测试参数。

[0033] 在第二方面的第三种可能的实现方式中,所述接收单元具体用于通过业务通道接收携带测试项目标识的测试指令;

[0034] 所述交互单元具体用于基于控制通道,通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述接收单元接收到的所述测试指令中携带的测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包。

[0035] 在第二方面的第四种可能的实现方式中,所述测试设备还包括:

[0036] 查找单元,用于查找预置端口下的所有的用户终端或搜索预置网段内的所有的用户终端;

[0037] 响应获取单元,用于获取所述用户终端的设备信息。

[0038] 结合第二方面第一种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述测试项目为网络层协议测试或传输层协议测试或物理层协议测试或数据链路层协议测试或应用层协议测试。

[0039] 从以上技术方案可以看出,本发明实施例具有以下优点:接收携带测试项目标识的测试指令;通过第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,其中,所述第一虚拟网卡通过测试设备中的物理网卡所虚拟出来;通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录所述测试数据包的交互结果。这样,测试设备接收到测试指令后,可通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,该第一用户终端和第一虚拟网卡可交互该测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录该测试数据包的交互结果完成测试,因为当用户终端需要被测试时,测试设备可通过虚拟网卡与用户终端进行数据交互,而无需多个实体网卡和多个控制设备,从而可大大节约用户终端的测试成本,增加测试的便捷度。

附图说明

[0040] 图1为现有技术提供的无线通信模块测试装置的一种结构示意图;

[0041] 图2为本发明实施例提供的无线通信模块测试方法的一种流程示意图;

[0042] 图3为本发明实施例提供的无线通信模块测试方法的另一种流程示意图;

[0043] 图4为本发明实施例提供的无线通信模块测试方法的另一种流程示意图;

[0044] 图5为本发明实施例提供的无线通信模块测试方法的另一种流程示意图;

[0045] 图6为本发明实施例提供的无线通信模块测试方法的另一种流程示意图;

[0046] 图7为本发明实施例提供的测试设备的一种结构示意图;

[0047] 图8为本发明实施例提供的测试设备的另一种结构示意图;

[0048] 图9为本发明实施例提供的测试设备的另一种结构示意图;

[0049] 图10为本发明实施例提供的测试设备的另一种结构示意图。

具体实施方式

[0050] 本发明实施例提供了一种无线通信模块测试方法及测试设备,用于节约用户终端的测试成本,增加测试的便捷度。

[0051] 为了使本领域技术人员更好的理解本发明方案,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所以其他实施例,都应当属于本发明的保护范围。

[0052] 以下分别进行详细说明。

[0053] 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当的情况下可以互换,以便这里描述的本发明实施例例如能够以除了在这里图

示或者描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品、或设备固有的其他步骤或单元。

[0054] 请参阅图 2,图 2 为本发明实施例提供的无线通信模块测试方法的一种流程示意图,如图 2 所示,本发明实施例提供的无线通信模块测试方法的一个实施例可包括如下内容:

[0055] 101、接收携带测试项目标识的测试指令;

[0056] 当需要对用户终端的无线通信性能进行测试时,用户可向测试设备发送测试指令,测试设备接收该测试指令,该测试指令中携带有项目标识。

[0057] 可以理解的是,上述测试项目标识用于指示测试设备对上述用户终端发起该测试项目标识对应的测试项目。

[0058] 可以理解的是,上述测试设备可通过多种方式接收到上述测试指令,例如,上述测试设备除了接收用户发送的测试指令外,还可接收由主机发送的测试指令。

[0059] 102、通过第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,其中,所述第一虚拟网卡通过测试设备中的物理网卡所虚拟出来;

[0060] 上述测试设备接收到上述测试指令后,该测试设备可通过物理网卡虚拟出第一虚拟网卡,该测试设备虚拟出上述第一虚拟网卡后,可向第一用户终端发起无线连接认证,当无线连接认证通过后,该测试设备可通过该第一虚拟网卡与该第一用户终端建立无线连接。

[0061] 可以理解的是,上述测试设备中可包括上述物理网卡。

[0062] 可以理解的是,上述测试设备也可在接收到上述测试指令之前,通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接。

[0063] 103、通过第一虚拟网卡和第一用户终端交互测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录所述测试数据包的交互结果。

[0064] 上述测试设备通过上述第一虚拟网卡与上述第一用户终端建立无线连接后,上述测试设备可通过无线连接与上述第一用户终端交互测试数据包,上述测试设备可记录上述测试数据包的交互结果。

[0065] 需要说明的是,上述测试数据包为上述测试项目标识所述表示的测试项目对应的测试数据包。

[0066] 本实施例中,测试设备接收携带测试项目标识的测试指令;所述测试设备通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接;所述测试设备通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录所述测试数据包的交互结果。这样,测试设备接收到测试指令后,可通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,该第一用户终端和第一虚拟网卡可交互该测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录该测试数据包的交互结果完成测试,因为当用户终端需要被测试时,测试设备可通过虚拟网卡与用户终端进行数据交互,而无需多个实体网卡和多个控制设备,从而可大大节约用户终端的测试成本,增加测试的便捷度。

[0067] 上述图 2 所示实施例中,测试设备可接收携带测试项目标识的测试指令,通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接;通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录所述测试数据包的交互结果。在实际应用中,上述测试设备可虚拟出多个虚拟网卡,同时对多个用户终端进行测试,下面以一个具体实施例进行详细描述。请参阅图 3,图 3 为本发明实施例提供的无线通信模块测试方法的另一种流程示意图,如图 3 所示,本发明实施例提供的无线通信模块测试方法的另一个实施例可包括如下内容:

[0068] 201、接收携带测试项目标识的测试指令;

[0069] 当需要对用户终端的无线通信性能进行测试时,用户可向测试设备发送测试指令,测试设备接收该测试指令,该测试指令中携带有项目标识。

[0070] 可以理解的是,上述测试项目标识用于指示测试设备对上述用户终端发起该测试项目标识对应的测试项目。

[0071] 可以理解的是,上述测试设备可通过多种方式接收到上述测试指令,例如,上述测试设备除了接收用户发送的测试指令外,还可接收由主机发送的测试指令。

[0072] 202、通过第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,其中,所述第一虚拟网卡通过测试设备中的物理网卡所虚拟出来;

[0073] 上述测试设备接收到上述测试指令后,该测试设备可通过物理网卡虚拟出第一虚拟网卡,该测试设备虚拟出上述第一虚拟网卡后,可向第一用户终端发起无线连接认证,当无线连接认证通过后,该测试设备可通过该第一虚拟网卡与该第一用户终端建立无线连接。

[0074] 可以理解的是,上述测试设备中可包括上述物理网卡。

[0075] 可以理解的是,上述测试设备也可在接收到上述测试指令之前,通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接。

[0076] 203、通过第一虚拟网卡和第一用户终端交互测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录所述测试数据包的交互结果;

[0077] 上述测试设备通过上述第一虚拟网卡与上述第一用户终端建立无线连接后,上述测试设备可通过无线连接与上述第一用户终端交互测试数据包,上述测试设备可记录上述测试数据包的交互结果。

[0078] 需要说明的是,上述测试数据包为上述测试项目标识所述表示的测试项目对应的测试数据包。

[0079] 需要说明的是,上述测试项目为网络层协议测试或传输层协议测试或物理层协议测试或数据链路层协议测试或应用层协议测试。

[0080] 可以理解的是,上述传输层协议为 UDP 协议或 TCP 协议。

[0081] 204、通过第二虚拟网卡与第二用户终端建立无线连接,其中,所述第二虚拟网卡通过所述测试设备中的物理网卡所虚拟出来;

[0082] 当测试设备接收到测试指令后,若该测试指令指示该测试设备还需要多个用户终端的无线通信性能进行测试时,该测试设备可通过物理网卡虚拟出第一虚拟网卡,该测试设备虚拟出上述第二虚拟网卡后,可向第二用户终端发起无线连接认证,当无线连接认证通过后,该测试设备可通过该第二虚拟网卡与该第二用户终端建立无线连接。

[0083] 可以理解的是,上述测试设备也可在接收到上述测试指令之前,通过物理网卡所虚拟出的第二虚拟网卡与第二用户终端建立无线连接。

[0084] 205、通过所述第二虚拟网卡和第二用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录测试数据包的交互结果。

[0085] 上述测试设备通过上述第二虚拟网卡与上述第二用户终端建立无线连接后,上述测试设备可通过无线连接与上述第二用户终端交互测试数据包,上述测试设备可记录上述测试数据包的交互结果。

[0086] 可以理解的是,上述测试设备可同时对上述第一用户终端和第二用户终端进行无线通信性能的测试,也可不同时对上述第一用户终端和第二用户终端进行无线通信性能的测试,具体此处不作限定。

[0087] 本实施例中,测试设备接收携带测试项目标识的测试指令;所述测试设备通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接;所述测试设备通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录所述测试数据包的交互结果。这样,测试设备接收到测试指令后,可通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,该第一用户终端和第一虚拟网卡可交互该测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录该测试数据包的交互结果完成测试,因为当用户终端需要被测试时,测试设备可通过虚拟网卡与用户终端进行数据交互,而无需多个实体网卡和多个控制设备,从而可大大节约用户终端的测试成本,增加测试的便捷度。

[0088] 上述图 3 所示实施例描述了测试设备接收到携带测试项目标识的测试指令后,可通过物理网卡所虚拟出多个虚拟网卡,并分别与多个用户终端建立连接,该测试设备通过上述多个虚拟网卡分别与对应的用户终端交互测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录测试数据包的交互结果。在实际应用中,上述测试设备与上述用户终端进行测试数据包的交互之前,该测试设备还可通过无线连接从上述用户终端获取与测试项目标识所表示的测试项目对应的测试参数,下面以一个具体实施例进行详细描述,请参阅图 4,图 4 为本发明实施例提供的无线通信模块测试方法的另一种流程示意图,如图 4 所示,本发明实施例提供的无线通信模块测试方法的另一个实施例可包括如下内容:

[0089] 301、接收携带测试项目标识的测试指令;

[0090] 当需要对用户终端的无线通信性能进行测试时,用户可向测试设备发送测试指令,测试设备接收该测试指令,该测试指令中携带有项目标识。

[0091] 可以理解的是,上述测试项目标识用于指示测试设备对上述用户终端发起该测试项目标识对应的测试项目。

[0092] 可以理解的是,上述测试设备可通过多种方式接收到上述测试指令,例如,上述测试设备除了接收用户发送的测试指令外,还可接收由主机发送的测试指令。

[0093] 302、通过第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,其中,所述第一虚拟网卡通过测试设备中的物理网卡所虚拟出来;

[0094] 上述测试设备接收到上述测试指令后,该测试设备可通过物理网卡虚拟出第一虚拟网卡,该测试设备虚拟出上述第一虚拟网卡后,可向第一用户终端发起无线连接认证,当无线连接认证通过后,该测试设备可通过该第一虚拟网卡与该第一用户终端建立无线连

接。

[0095] 303、测试设备通过无线连接从第一用户终端获取与测试项目标识所表示的测试项目对应的测试参数,使得所述测试设备可基于所述测试参数,通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包;

[0096] 上述测试设备与上述第一用户终端建立无线连接后,该测试设备还可通过该无线连接从上述第一用户终端获取与测试项目标识所表示的测试项目对应的测试参数,这样,上述测试设备与上述第一用户终端可基于该测试参数,通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包。

[0097] 需要说明的是,上述测试参数可包含在测试数据包中。

[0098] 需要说明的是,上述测试参数可为 IP 地址或 MAC 地址。

[0099] 可以理解的是,若测试设备与多个用户终端建立了无线连接,则该测试设备还可获取上述多个用户终端的测试参数。

[0100] 304、测试设备通过第一虚拟网卡和第一用户终端交互测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录所述测试数据包的交互结果。

[0101] 上述测试设备通过上述第一虚拟网卡与上述第一用户终端建立无线连接后,上述测试设备可通过无线连接与上述第一用户终端交互测试数据包,上述测试设备可记录上述测试数据包的交互结果。

[0102] 需要说明的是,上述测试数据包为上述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包。

[0103] 需要说明的是,上述测试项目为网络层协议测试或传输层协议测试或物理层协议测试或数据链路层协议测试或应用层协议测试。

[0104] 可以理解的是,上述传输层协议为 UDP 协议或 TCP 协议。

[0105] 本实施例中,测试设备接收携带测试项目标识的测试指令;所述测试设备通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接;所述测试设备通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录所述测试数据包的交互结果。这样,测试设备接收到测试指令后,可通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,该第一用户终端和第一虚拟网卡可交互该测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录该测试数据包的交互结果完成测试,因为当用户终端需要被测试时,测试设备可通过虚拟网卡与用户终端进行数据交互,而无需多个实体网卡和多个控制设备,从而可大大节约用户终端的测试成本,增加测试的便捷度。

[0106] 上述图 4 所示的实施例描述了测试设备接收到携带测试项目标识的测试指令后,可通过物理网卡所虚拟出多个虚拟网卡,并分别与多个用户终端建立连接,该测试设备通过上述多个虚拟网卡分别与对应的用户终端交互测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录测试数据包的交互结果。在实际应用中,上述测试设备接收到携带测试项目标识的测试指令之前,该测试设备还可进行设备的查找搜索,以便检测到该测试设备附件的用户终端,下面以一个具体实施例进行详细描述,请参阅图 5,图 5 为本发明实施例提供的无线通信模块测试方法的另一种流程示意图,如图 5 所示,本发明实施例提供的无线通信模块测试方法的另一个实施例可包括如下内容:

[0107] 401、查找预置端口下的所有的用户终端或搜索预置网段内的所有的用户终端；

[0108] 测试设备启动后,可根据用户发送的搜索指令或者预置的搜索指令查找该测试设备预置端口下能够访问到的所有的用户终端,该测试设备还可根据用户发送的搜索指令或者预置的搜索指令搜索预置网段内的所有的用户终端。

[0109] 可以理解的是,上述测试设备也可根据用户的需求查找预置端口下的满足预置条件的用户终端,或搜索预置网段内的满足预置条件的用户终端具体此处不作限定。

[0110] 402、获取所述用户终端的设备信息；

[0111] 上述测试设备搜索到上述所有的用户终端后,可获取到上述用户终端返回的响应,并从该响应中获取到上述用户终端的设备信息。

[0112] 可以理解的是,上述设备信息可包括上述用户终端的设备类型、版本编号、MAC 地址等关键信息。

[0113] 403、接收携带测试项目标识的测试指令；

[0114] 当需要对用户终端的无线通信性能进行测试时,用户可向测试设备发送测试指令,测试设备接收该测试指令,该测试指令中携带有项目标识。

[0115] 可以理解的是,上述测试项目标识用于指示测试设备对上述用户终端发起该测试项目标识对应的测试项目。

[0116] 可以理解的是,上述测试设备可通过多种方式接收到上述测试指令,例如,上述测试设备除了接收用户发送的测试指令外,还可接收由主机发送的测试指令。

[0117] 404、通过第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,其中,所述第一虚拟网卡通过测试设备中的物理网卡所虚拟出来；

[0118] 上述测试设备接收到上述测试指令后,该测试设备可通过物理网卡虚拟出第一虚拟网卡,该测试设备虚拟出上述第一虚拟网卡后,可向第一用户终端发起无线连接认证,当无线连接认证通过后,该测试设备可通过该第一虚拟网卡与该第一用户终端建立无线连接。

[0119] 405、通过无线连接从第一用户终端获取与测试项目标识所表示的测试项目对应的测试参数,使得所述测试设备可基于所述测试参数,通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包；

[0120] 上述测试设备与上述第一用户终端建立无线连接后,该测试设备还可通过该无线连接从上述第一用户终端获取与测试项目标识所表示的测试项目对应的测试参数,这样,上述测试设备与上述第一用户终端可基于该测试参数,通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包。

[0121] 需要说明的是,上述测试参数可包含在测试数据包中。

[0122] 需要说明的是,上述测试参数可为 IP 地址或 MAC 地址。

[0123] 可以理解的是,若测试设备与多个用户终端建立了无线连接,则该测试设备还可获取上述多个用户终端的测试参数。

[0124] 406、通过第一虚拟网卡和第一用户终端交互测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录所述测试数据包的交互结果。

[0125] 上述测试设备通过上述第一虚拟网卡与上述第一用户终端建立无线连接后,上述测试设备可通过无线连接与上述第一用户终端交互测试数据包,上述测试设备可记录上述

测试数据包的交互结果。

[0126] 需要说明的是,上述测试数据包为上述测试项目标识所述表示的测试项目对应的测试数据包。

[0127] 需要说明的是,上述测试项目为网络层协议测试或传输层协议测试或物理层协议测试或数据链路层协议测试或应用层协议测试。

[0128] 可以理解的是,上述传输层协议为 UDP 协议或 TCP 协议。

[0129] 本实施例中,测试设备可进行设备搜索,进而搜索预置端口或预置网段内的能够访问的所有用户终端,并获取到用户终端的设备信息,测试设备接收携带测试项目标识的测试指令;所述测试设备通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接;所述测试设备通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录所述测试数据包的交互结果。这样,测试设备接收到测试指令后,可通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,该第一用户终端和第一虚拟网卡可交互该测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录该测试数据包的交互结果完成测试,因为当用户终端需要被测试时,测试设备可通过虚拟网卡与用户终端进行数据交互,而无需多个实体网卡和多个控制设备,从而可大大节约用户终端的测试成本,增加测试的便捷度。

[0130] 上述图 5 所示的实施例中描述了测试设备进行设备搜索,进而搜索预置端口或预置网段内的能够访问的所有用户终端,并获取到用户终端的设备信息,测试设备接收携带测试项目标识的测试指令;所述测试设备通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接;所述测试设备通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录所述测试数据包的交互结果。在实际应用中,上述测试设备可通过不同的通道分别完成接收测试指令和与第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,下面以一个具体的实施例进行详细描述,请参阅图 6,图 6 为本发明实施例提供的无线通信模块测试方法的另一种流程示意图,如图 6 所示,本发明实施例提供的无线通信模块测试方法的另一个实施例可包括如下内容:

[0131] 501、查找预置端口下的所有的用户终端或搜索预置网段内的所有的用户终端;

[0132] 测试设备启动后,可根据用户发送的搜索指令或者预置的搜索指令查找该测试设备预置端口下能够访问到的所有的用户终端,该测试设备还可根据用户发送的搜索指令或者预置的搜索指令搜索预置网段内的所有的用户终端。

[0133] 可以理解的是,上述测试设备也可根据用户的需求查找预置端口下的满足预置条件的用户终端,或搜索预置网段内的满足预置条件的用户终端具体此处不作限定。

[0134] 502、获取所述用户终端的设备信息;

[0135] 上述测试设备搜索到上述所有的用户终端后,可获取到上述用户终端返回的响应,并从该响应中获取到上述用户终端的设备信息。

[0136] 可以理解的是,上述设备信息可包括上述用户终端的设备类型、版本编号、MAC 地址等关键信息。

[0137] 503、通过业务通道接收携带测试项目标识的测试指令;

[0138] 当需要对用户终端的无线通信性能进行测试时,主机可根据用户的命令通过业务

通道向测试设备发送测试指令,测试设备可通过业务通道接收该测试指令,该测试指令中携带有项目标识。

[0139] 可以理解的是,上述测试项目标识用于指示测试设备对上述用户终端发起该测试项目标识对应的测试项目。

[0140] 504、通过第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,其中,所述第一虚拟网卡通过测试设备中的物理网卡所虚拟出来;

[0141] 上述测试设备接收到上述测试指令后,该测试设备可通过物理网卡虚拟出第一虚拟网卡,该测试设备虚拟出上述第一虚拟网卡后,可向第一用户终端发起无线连接认证,当无线连接认证通过后,该测试设备可通过该第一虚拟网卡与该第一用户终端建立无线连接。

[0142] 505、通过无线连接从第一用户终端获取与测试项目标识所表示的测试项目对应的测试参数,使得所述测试设备可基于所述测试参数,通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包;

[0143] 上述测试设备与上述第一用户终端建立无线连接后,该测试设备还可通过该无线连接从上述第一用户终端获取与测试项目标识所表示的测试项目对应的测试参数,这样,上述测试设备与上述第一用户终端可基于该测试参数,通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包。

[0144] 需要说明的是,上述测试参数可包含在测试数据包中。

[0145] 需要说明的是,上述测试参数可为 IP 地址或 MAC 地址。

[0146] 可以理解的是,若测试设备与多个用户终端建立了无线连接,则该测试设备还可获取上述多个用户终端的测试参数。

[0147] 506、基于控制通道,通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录所述测试数据包的交互结果。

[0148] 上述测试设备通过上述第一虚拟网卡与上述第一用户终端建立无线连接后,上述测试设备可通过无线连接与上述第一用户终端交互测试数据包,上述测试设备可记录上述测试数据包的交互结果。

[0149] 需要说明的是,上述测试设备与上述第一用户终端可通过控制通道交互上述测试数据包。

[0150] 需要说明的是,上述测试数据包为上述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包。

[0151] 需要说明的是,上述测试项目为网络层协议测试或传输层协议测试或物理层协议测试或数据链路层协议测试或应用层协议测试。

[0152] 可以理解的是,上述传输层协议为 UDP 协议或 TCP 协议。

[0153] 本实施例中,测试设备可进行设备搜索,进而搜索预置端口或预置网段内的能够访问的所有用户终端,并获取到用户终端的设备信息,测试设备通过业务通道接收携带测试项目标识的测试指令;所述测试设备通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接;测试设备基于控制通道,通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录所述测试数据包的交互结果。这样,测试设备接收到测试指令后,可通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第

一用户终端建立无线连接,该第一用户终端和第一虚拟网卡可交互该测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录该测试数据包的交互结果完成测试,因为当用户终端需要被测试时,测试设备可通过虚拟网卡与用户终端进行数据交互,而无需多个实体网卡和多个控制设备,从而可大大节约用户终端的测试成本,增加测试的便捷度,同时,采用控制通道与业务通道并存的方式,可以通过控制通道完成测试的配置与测试结果的获取,从而可简化测试组网。

[0154] 为了便于理解,下面以一个具体应用场景对本发明实施例提供的无线通信模块测试方法进行详细描述。

[0155] 当需要对用户终端的无线通信性能进行测试时,这里的无线通信以 WIFI 为例,测试设备可搜索用户预置的端口下能够访问到的所有的用户终端,测试设备还可所述预置网段内的所有的用户终端,例如该预置网段为 IP 地址从 192.168.1.1 到 192.178.1.1 的网段,例如该网段内,测试设备搜索到手机 a、手机 b 和手机 c。测试设备搜索到上述网段内的所有用户终端后,可获取到该用户终端反馈的搜索响应,该响应中可包括设备类型、版本、MAC 地址等设备信息。用户终端以手机 a 为例进行描述,当需要对手机 a 的 WIFI 通信性能进行测试时,用户可通过主机利用业务通道向测试设备发送测试指令,该测试指令中携带有项目标识,该测试指令用于指示测试设备对上述手机 a 发起该测试项目标识对应的测试项目,上述测试项目可包括:网络层协议测试或传输层协议测试或物理层协议测试或数据链路层协议测试或应用层协议测试;该传输层协议可为 UDP 协议或 TCP 协议,此处以 UDP 协议测试为例,测试设备通过业务通道接收到上述用户发送的测试指令,确定测试项目为 UDP 协议测试,测试设备可向通过该测试设备中的物理网卡虚拟出第一虚拟网卡向上述手机 a 发起 WIFI 认证,当该 WIFI 认证通过后,上述测试设备可基于该第一虚拟网卡与上述手机 a 建立 WIFI 连接,上述测试设备可通过上述 WIFI 连接,从上述手机 a 获取到上述 DUP 协议测试对应的项目参数,该项目参数可包括该手机 a 的 MAC 地址或者该手机 a 的 IP 地址。上述测试设备获取到上述项目参数后,该测试设备可基于控制通道,通过上述 WIFI 连接与上述手机 a 交互测试项目对应的测试数据包,例如,该测试设备可通过控制通道向上述手机 a 发送 UDP 测试数据包,该 UDP 测试数据包中可包含上述手机 a 的 MAC 地址或者 IP 地址,该测试设备可通过控制通获取到上述手机 a 发送的该 UDP 测试数据包的 UDP 响应报文,上述测试设备通过控制通接收到上述 UDP 响应报文,可对该 UDP 响应报文进行解析和统计,并生成 UDP 协议测试表使得用户便于查看。若有多个用户终端需要同时进行无线通信性能测试时,例如除了上述手机 a,同时手机 b 也需要进行无线通信性能进行测试时,则当需要对手机 b 的 WIFI 通信性能进行测试时,用户可通过主机利用业务通道向测试设备发送测试指令,该测试指令中携带有项目标识,该测试指令用于指示测试设备对上述手机 b 发起该测试项目标识对应的测试项目,上述测试项目可包括:网络层协议测试或传输层协议测试或物理层协议测试或数据链路层协议测试或应用层协议测试;该传输层协议可为 TCP 协议或 TCP 协议,此处以 TCP 协议测试为例,测试设备接收到上述用户发送的测试指令,确定测试项目为 TCP 协议测试,测试设备可通过业务通道向通过该测试设备中的物理网卡虚拟出第二虚拟网卡向上述手机 b 发起 WIFI 认证,当该 WIFI 认证通过后,上述测试设备可基于该第二虚拟网卡与上述手机 b 建立 WIFI 连接,上述测试设备可通过上述 WIFI 连接,从上述手机 b 获取到上述 DUP 协议测试对应的项目参数,该项目参数可包括该手机 b 的 MAC 地址或者该手机

b 的 IP 地址。上述测试设备获取到上述项目参数后,该测试设备可基于控制通道,通过上述 WIFI 连接与上述手机 b 交互测试项目对应的测试数据包,例如,该测试设备可通过控制通道向上述手机 b 发送 TCP 测试数据包,该 TCP 测试数据包中可包含上述手机 b 的 MAC 地址或者 IP 地址,该测试设备可通过控制通道获取到上述手机 b 发送的该 TCP 测试数据包的 TCP 响应报文,上述测试设备通过控制通道接收到上述 TCP 响应报文,可对该 TCP 响应报文进行解析和统计,并生成 TCP 协议测试表使得用户便于查看。

[0156] 上面对本发明实施例提供的无线通信模块测试方法进行详细描述,下面对本发明实施例提供的测试设备进行详细描述,请参阅图 7,图 7 为本发明实施例提供的测试设备的一种结构示意图,如图 7 所示,本发明实施例提供的测试设备的一个实施例可包括:

[0157] 接收单元 601,用于接收携带测试项目标识的测试指令;

[0158] 连接单元 602,用于通过第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,其中,所述第一虚拟网卡通过测试设备中的物理网卡所虚拟出来;

[0159] 交互单元 603,用于通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互接收单元接 602 收到的所述测试指令中携带的所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包;

[0160] 记录单元 604,用于记录所述测试数据包的交互结果。

[0161] 本实施例中,接收单元 601 接收携带测试项目标识的测试指令;连接单元 602 通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接;交互单元 603 通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,记录单元 604 记录所述测试数据包的交互结果。这样,接收单元 601 接收到测试指令后,连接单元 602 可通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,该第一用户终端和第一虚拟网卡可交互该测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,记录单元 604 记录该测试数据包的交互结果完成测试,因为当用户终端需要被测试时,测试设备可通过虚拟网卡与用户终端进行数据交互,而无需多个实体网卡和多个控制设备,从而可大大节约用户终端的测试成本,增加测试的便捷度。

[0162] 上述图 7 所示实施例中,接收单元 601 可接收携带测试项目标识的测试指令,连接单元 602 通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接;交互单元 603 通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,记录单元 604 记录所述测试数据包的交互结果。在实际应用中,上述连接单元 602 还可用于通过物理网卡所虚拟出的第二虚拟网卡与第二用户终端建立无线连接,交互单元 603 还可用于通过所述第二虚拟网卡和所述第二用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,下面以一个具体实施例进行详细描述,请参阅图 7,图 7 为本发明实施例提供的测试设备的另一种结构示意图,如图 7 所示,本发明实施例提供的测试设备的另一个实施例可包括:

[0163] 接收单元 601,用于接收携带测试项目标识的测试指令;

[0164] 连接单元 602,用于通过第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,其中,所述第一虚拟网卡通过测试设备中的物理网卡所虚拟出来;

[0165] 交互单元 603,用于通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述接收单元接 602 收到的所述测试指令中携带的测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据

包；

[0166] 记录单元 604,用于记录所述测试数据包的交互结果。

[0167] 本发明实施例中的连接单元 602 还可进一步用于通过第二虚拟网卡与第二用户终端建立无线连接,其中,所述第二虚拟网卡通过测试设备中的物理网卡所虚拟出来；

[0168] 本发明实施例中的交互单元 603 还可进一步用于通过所述第二虚拟网卡和所述第二用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包。

[0169] 本发明实施例中,所述测试项目为网络层协议测试或传输层协议测试或物理层协议测试或数据链路层协议测试或应用层协议测试；

[0170] 所述传输层协议为 UDP 协议或 TCP 协议。

[0171] 本实施例中,接收单元 601 接收携带测试项目标识的测试指令；连接单元 602 通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接；交互单元 603 通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,记录单元 604 记录所述测试数据包的交互结果。这样,接收单元 601 接收到测试指令后,连接单元 602 可通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,该第一用户终端和第一虚拟网卡可交互该测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,记录单元 604 记录该测试数据包的交互结果完成测试,因为当用户终端需要被测试时,测试设备可通过虚拟网卡与用户终端进行数据交互,而无需多个实体网卡和多个控制设备,从而可大大节约用户终端的测试成本,增加测试的便捷度。

[0172] 上述图 7 所示实施例描述了接收单元 601 接收到携带测试项目标识的测试指令后,连接单元 602 可通过物理网卡所虚拟出多个虚拟网卡,并分别与多个用户终端建立连接,交互单元 603 通过上述多个虚拟网卡分别与对应的用户终端交互测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,记录单元 604 记录测试数据包的交互结果。在实际应用中,上述测试设备还可包括其他单元,用于上述交互单元 603 与上述用户终端进行测试数据包的交互之前,通过无线连接从上述用户终端获取与测试项目标识所表示的测试项目对应的测试参数,下面以一个具体实施例进行详细描述,请参阅图 8,图 8 为本发明实施例提供的测试设备的另一种结构示意图,如图 8 所示,本发明实施例提供的测试设备的另一个实施例可包括：

[0173] 接收单元 701,用于接收携带测试项目标识的测试指令；

[0174] 连接单元 702,用于通过第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,其中,所述第一虚拟网卡通过测试设备中的物理网卡所虚拟出来；

[0175] 交互单元 704,用于通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互接收单元 702 接收到的所述测试指令中携带的所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包；

[0176] 记录单元 705,用于记录所述测试数据包的交互结果。

[0177] 本发明实施例中的连接单元 702 还可进一步用于通过第二虚拟网卡与第二用户终端建立无线连接,其中,所述第二虚拟网卡通过测试设备中的物理网卡所虚拟出来；

[0178] 本发明实施例中的交互单元 704 还可进一步用于通过所述第二虚拟网卡和所述第二用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包。

[0179] 本发明实施例提供的测试设备还可进一步包括：

[0180] 获取单元 703,用于通过所述无线连接从所述第一用户终端获取与所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试参数,其中,所述测试数据包包含所述测试参数。

[0181] 本发明实施例中,所述测试参数为 IP 地址或 MAC 地址。

[0182] 接收单元 701 接收携带测试项目标识的测试指令;连接单元 702 通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接;交互单元 704 通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,记录单元 705 记录所述测试数据包的交互结果。这样,接收单元 701 接收到测试指令后,连接单元 702 可通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,该第一用户终端和第一虚拟网卡可交互该测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,记录单元 705 记录该测试数据包的交互结果完成测试,因为当用户终端需要被测试时,测试设备可通过虚拟网卡与用户终端进行数据交互,而无需多个实体网卡和多个控制设备,从而可大大节约用户终端的测试成本,增加测试的便捷度。

[0183] 上述图 8 所示的实施例描述了接收单元 701 接收到携带测试项目标识的测试指令后,连接单元 702 可通过物理网卡所虚拟出多个虚拟网卡,并分别与多个用户终端建立连接,交互单元 704 通过上述多个虚拟网卡分别与对应的用户终端交互测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,记录单元 705 记录测试数据包的交互结果。在实际应用中,上述测试设备还可包括其他单元,用于在接收到携带测试项目标识的测试指令之前,进行设备的查找搜索,以便检测到该测试设备附件的用户终端,下面以一个具体实施例进行详细描述,请参阅图 9,图 9 为本发明实施例提供的测试设备的另一种结构示意图,如图 9 所示,本发明实施例提供的测试设备的另一个实施例可包括:

[0184] 接收单元 803,用于接收携带测试项目标识的测试指令;

[0185] 连接单元 804,用于通过第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,其中,所述第一虚拟网卡通过测试设备中的物理网卡所虚拟出来;

[0186] 交互单元 806,用于通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述接收单元 804 接收到的所述测试指令中携带的测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包;

[0187] 记录单元 807,用于记录所述测试数据包的交互结果。

[0188] 本发明实施例中的连接单元 804 还可进一步用于通过第二虚拟网卡与第二用户终端建立无线连接,其中,所述第二虚拟网卡通过测试设备中的物理网卡所虚拟出来;

[0189] 本发明实施例中的交互单元 806 还可进一步用于通过所述第二虚拟网卡和所述第二用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包。

[0190] 本发明实施例提供的测试设备还可进一步包括:

[0191] 获取单元 805,用于通过所述无线连接从所述第一用户终端获取与所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试参数,其中,所述测试数据包包含所述测试参数。

[0192] 本发明实施例提供的测试设备还可进一步包括:

[0193] 查找单元 801,用于查找预置端口下的所有的用户终端或搜索预置网段内的所有的用户终端;

[0194] 响应获取单元 802,用于获取所述用户终端的设备信息。

[0195] 本实施例中,查找单元 801 可进行设备搜索,进而搜索预置端口或预置网段内的

能够访问的所有用户终端,响应获取单元 802 获取到用户终端的设备信息,接收单元 803 接收携带测试项目标识的测试指令;连接单元 804 通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接;交互单元 806 通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,记录单元 807 记录所述测试数据包的交互结果。这样,接收单元 803 接收到测试指令后,连接单元 804 可通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,该第一用户终端和第一虚拟网卡可交互该测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,记录单元 807 记录该测试数据包的交互结果完成测试,因为当用户终端需要被测试时,测试设备可通过虚拟网卡与用户终端进行数据交互,而无需多个实体网卡和多个控制设备,从而可大大节约用户终端的测试成本,增加测试的便捷度。

[0196] 上述图 9 所示的实施例中描述了查找单元 801 进行设备搜索,进而搜索预置端口或预置网段内的能够访问的所有用户终端,响应获取单元 802 获取到用户终端的设备信息,接收单元 803 接收携带测试项目标识的测试指令;连接单元 804 通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接;交互单元 806 通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,记录单元 807 记录所述测试数据包的交互结果。在实际应用中,上述接收单元 803 和交互单元 806 可通过不同的通道分别完成接收测试指令和与第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,下面以一个具体的实施例进行详细描述,请参阅图 9,图 9 为本发明实施例提供的测试设备的另一种结构示意图,如图 9 所示,本发明实施例提供的测试设备的另一个实施例可包括:

[0197] 接收单元 803,用于接收携带测试项目标识的测试指令;

[0198] 连接单元 804,用于通过第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,其中,所述第一虚拟网卡通过测试设备中的物理网卡所虚拟出来;

[0199] 交互单元 806,用于通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述接收单元 804 接收到的所述测试指令中携带的测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包;

[0200] 记录单元 807,用于记录所述测试数据包的交互结果。

[0201] 本发明实施例中的连接单元 804 还可进一步用于通过物理网卡所虚拟出的第二虚拟网卡与第二用户终端建立无线连接;

[0202] 本发明实施例中的交互单元 806 还可进一步用于通过所述第二虚拟网卡和所述第二用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包。

[0203] 本发明实施例提供的测试设备还可进一步包括:

[0204] 获取单元 805,用于通过所述无线连接从所述第一用户终端获取与所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试参数,其中,所述测试数据包包含所述测试参数。

[0205] 本发明实施例提供的测试设备还可进一步包括:

[0206] 查找单元 801,用于查找预置端口下的所有的用户终端或搜索预置网段内的所有的用户终端;

[0207] 响应获取单元 802,用于获取所述用户终端的设备信息。

[0208] 本发明实施例中的接收单元 803 还可进一步用于通过业务通道接收携带测试项

目标标识的测试指令。

[0209] 本发明实施例中的交互单元 806 还可进一步用于基于控制通道,通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据。

[0210] 本实施例中,查找单元 801 可进行设备搜索,进而搜索预置端口或预置网段内的能够访问的所有用户终端,响应获取单元 802 获取到用户终端的设备信息,接收单元 803 通过业务通道接收携带测试项目标识的测试指令;连接单元 804 设备通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接;交互单元 806 基于控制通道,通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,记录单元 807 记录所述测试数据包的交互结果。这样,接收单元 803 接收到测试指令后,连接单元 804 可通过物理网卡所虚拟出的第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,该第一用户终端和第一虚拟网卡可交互该测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,记录单元 807 记录该测试数据包的交互结果完成测试,因为当用户终端需要被测试时,测试设备可通过虚拟网卡与用户终端进行数据交互,而无需多个实体网卡和多个控制设备,从而可大大节约用户终端的测试成本,增加测试的便捷度,同时,采用控制通道与业务通道并存的方式,可以通过控制通道完成测试的配置与测试结果的获取,从而可简化测试组网。

[0211] 为了便于理解,下面以一个具体应用场景对本发明实施例提供的测试设备中各单元的交互进行详细描述。

[0212] 当需要对用户终端的无线通信性能进行测试时,这里的无线通信以 WIFI 为例,测试设备中的查找单元 801 可搜索用户预置的端口下能够访问到的所有的用户终端,查找单元 801 还可所述预置网段内的所有的用户终端,例如该预置网段为 IP 地址从 192.168.1.1 到 192.178.1.1 的网段,例如该网段内,查找单元 801 搜索到手机 a、手机 b 和手机 c。查找单元 801 搜索到上述网段内的所有用户终端后,响应获取单元 802 可获取到该用户终端反馈的搜索响应,该响应中可包括设备类型、版本、MAC 地址等设备信息。用户终端以手机 a 为例进行描述,当需要对手机 a 的 WIFI 通信性能进行测试时,用户可通过主机利用业务通道向接收单元 803 发送测试指令,该测试指令中携带有项目标识,该测试指令用于指示测试设备对上述手机 a 发起该测试项目标识对应的测试项目,上述测试项目可包括:网络层协议测试或传输层协议测试或物理层协议测试或数据链路层协议测试或应用层协议测试;该传输层协议可为 UDP 协议或 TCP 协议,此处以 UDP 协议测试为例,接收单元 803 通过业务通道接收到上述用户发送的测试指令,确定测试项目为 UDP 协议测试,连接单元 804 可向通过该测试设备中的物理网卡虚拟出第一虚拟网卡向上述手机 a 发起 WIFI 认证,当该 WIFI 认证通过后,上述连接单元 804 可基于该第一虚拟网卡与上述手机 a 建立 WIFI 连接,获取单元 805 可通过上述 WIFI 连接,从上述手机 a 获取到上述 DUP 协议测试对应的项目参数,该项目参数可包括该手机 a 的 MAC 地址或者该手机 a 的 IP 地址。上述获取单元 805 获取到上述项目参数后,交互单元 806 可基于控制通道,通过上述 WIFI 连接与上述手机 a 交互测试项目对应的测试数据包,例如,该交互单元 806 可通过控制通道向上述手机 a 发送 UDP 测试数据包,该 UDP 测试数据包中可包含上述手机 a 的 MAC 地址或者 IP 地址,该交互单元 806 可通过控制通道获取到上述手机 a 发送的该 UDP 测试数据包的 UDP 响应报文,上述交互单元 806 通过控制通道接收到上述 UDP 响应报文,记录单元 807 可对该 UDP 响应报文进行解析

和统计,并生成 UDP 协议测试表使得用户便于查看。若有多个用户终端需要同时进行无线通信性能测试时,例如除了上述手机 a,同时手机 b 也需要进行无线通信性能进行测试时,则当需要对手机 b 的 WIFI 通信性能进行测试时,用户通过主机利用业务通道可向接收单元 803 发送测试指令,该测试指令中携带有项目标识,该测试指令用于指示测试设备对上述手机 b 发起该测试项目标识对应的测试项目,上述测试项目可包括:网络层协议测试或传输层协议测试或物理层协议测试或数据链路层协议测试或应用层协议测试;该传输层协议可为 TCP 协议或 TCP 协议,此处以 TCP 协议测试为例,接收单元 803 接收到上述用户发送的测试指令,确定测试项目为 TCP 协议测试,连接单元 804 可通过业务通道向通过该测试设备中的物理网卡虚拟出第二虚拟网卡向上述手机 b 发起 WIFI 认证,当该 WIFI 认证通过后,上述连接单元 804 可基于该第二虚拟网卡与上述手机 b 建立 WIFI 连接,获取单元 805 可通过上述 WIFI 连接,从上述手机 b 获取到上述 DUP 协议测试对应的项目参数,该项目参数可包括该手机 b 的 MAC 地址或者该手机 b 的 IP 地址。上述获取单元 805 获取到上述项目参数后,交互单元 806 可基于控制通道,通过上述 WIFI 连接与上述手机 b 交互测试项目对应的测试数据包,例如,该交互单元 806 可通过控制通道向上述手机 b 发送 TCP 测试数据包,该 TCP 测试数据包中可包含上述手机 b 的 MAC 地址或者 IP 地址,该交互单元 806 可通过控制通道获取到上述手机 b 发送的该 TCP 测试数据包的 TCP 响应报文,上述交互单元 806 通过控制通道接收到上述 TCP 响应报文,记录单元 807 可对该 TCP 响应报文进行解析和统计,并生成 TCP 协议测试表使得用户便于查看。

[0213] 上面从模块化功能实体的角度对本发明实施例中的测试设备进行了描述,下面从硬件处理的角度对本发明实施例中的测试设备进行描述,请参阅图 10,本发明实施例中的测试设备 900 另一实施例包括:

[0214] 接收器 901、发送器 902、处理器 903 和存储器 904(其中测试设备 900 中的处理器 901 的数量可以一个或多个,图 6 中以一个处理器 901 为例)。在本发明的一些实施例中,接收器 901、发送器 902、处理器 903 和存储器 904 可通过总线或其它方式连接,其中,图 6 中以通过总线连接为例。

[0215] 其中,

[0216] 通过调用存储器 904 存储的操作指令,处理器 903,用于执行如下步骤:

[0217] 接收携带测试项目标识的测试指令;

[0218] 通过第一虚拟网卡与第一用户终端建立无线连接,其中,所述第一虚拟网卡通过测试设备中的物理网卡所虚拟出来;

[0219] 通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录所述测试数据包的交互结果。

[0220] 在本发明的一些实施例中,处理器 903 还用于执行以下步骤:

[0221] 通过第二虚拟网卡与第二用户终端建立无线连接,其中,所述第二虚拟网卡通过所述测试设备中的物理网卡所虚拟出来;

[0222] 通过所述第二虚拟网卡和所述第二用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,并记录所述测试数据包的交互结果。

[0223] 在本发明的一些实施例中,处理器 903 还用于执行以下步骤:

[0224] 通过所述无线连接从所述第一用户终端获取与所述测试项目标识所表示的测试

项目对应的测试参数,使得所述测试设备可基于所述测试参数,通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包,其中,所述测试数据包包含所述测试参数。

[0225] 在本发明的一些实施例中,处理器 903 还用于执行以下步骤:

[0226] 通过业务通道接收携带测试项目标识的测试指令;

[0227] 基于控制通道,通过所述第一虚拟网卡和所述第一用户终端交互所述测试项目标识所表示的测试项目对应的测试数据包。

[0228] 在本发明的一些实施例中,处理器 903 还用于执行以下步骤:

[0229] 查找预置端口下的所有的用户终端或搜索预置网段内的所有的用户终端;

[0230] 测试设备获取所述用户终端的设备信息。

[0231] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统,装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0232] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统,装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0233] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0234] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0235] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U 盘、移动硬盘、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0236] 以上所述,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

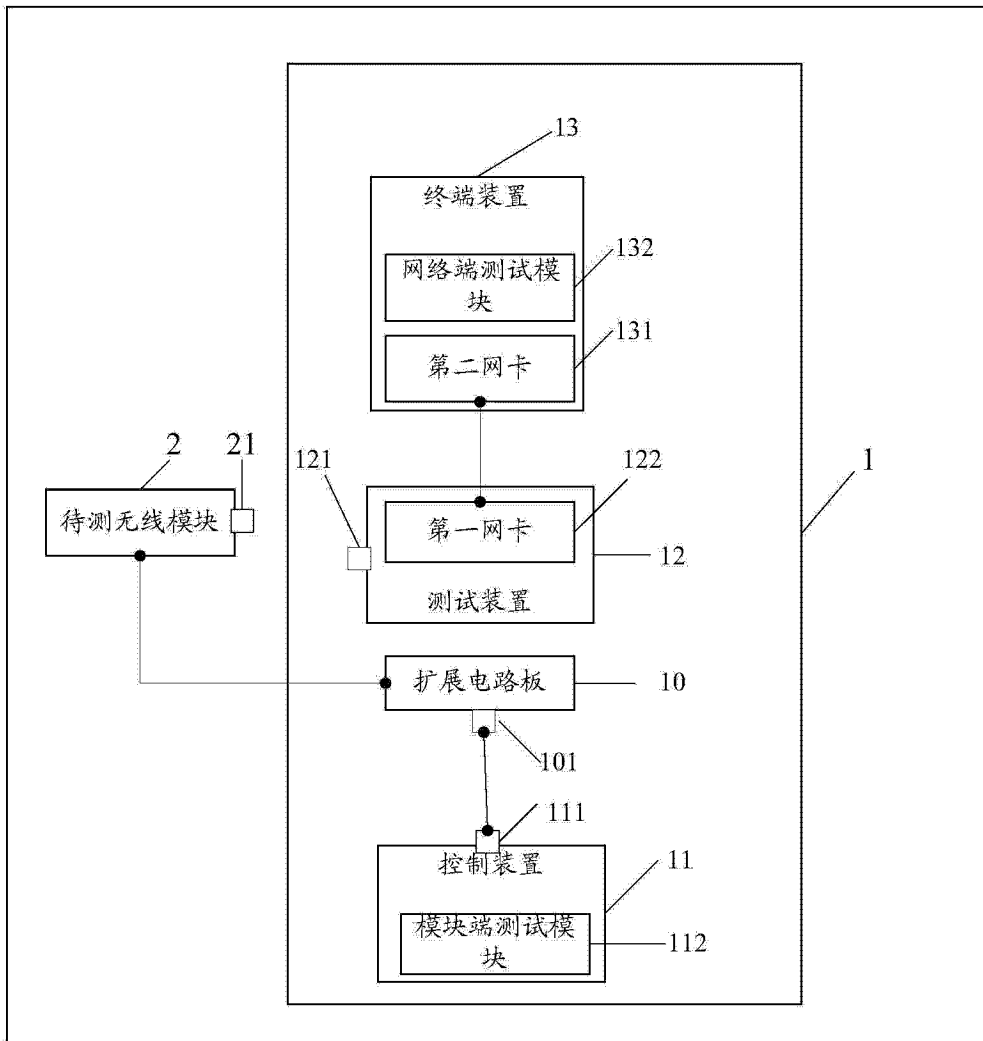


图 1

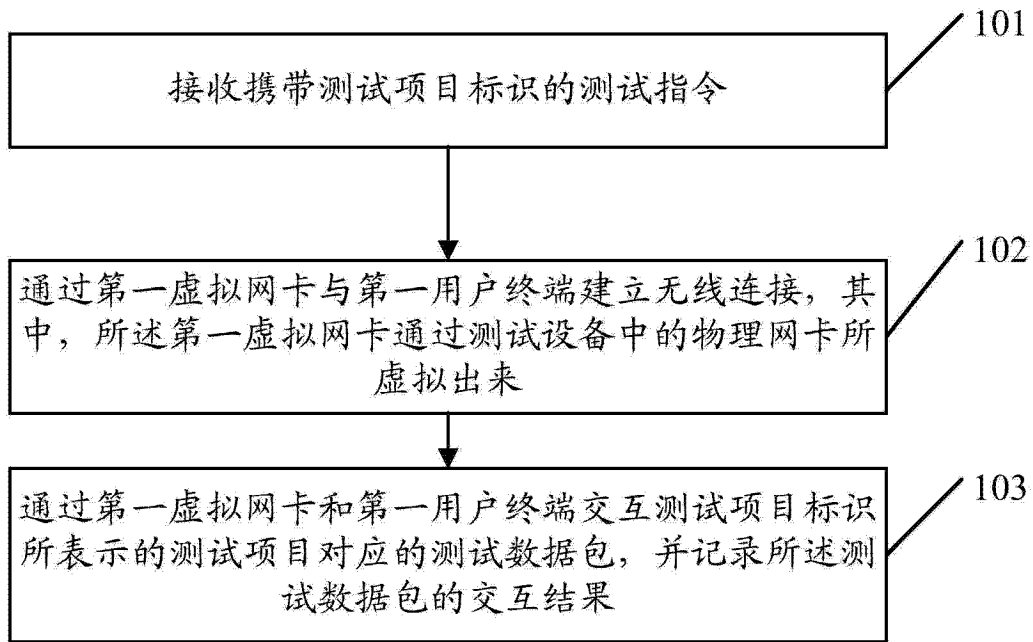


图 2

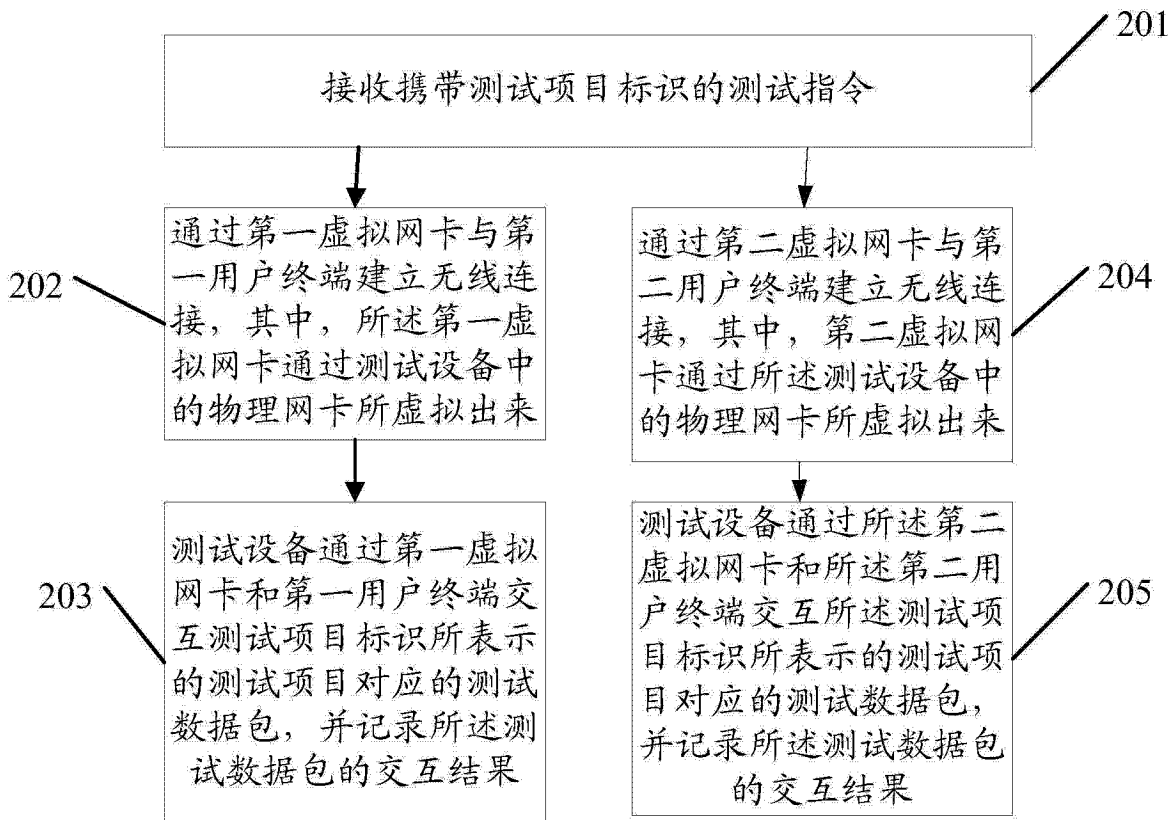


图 3

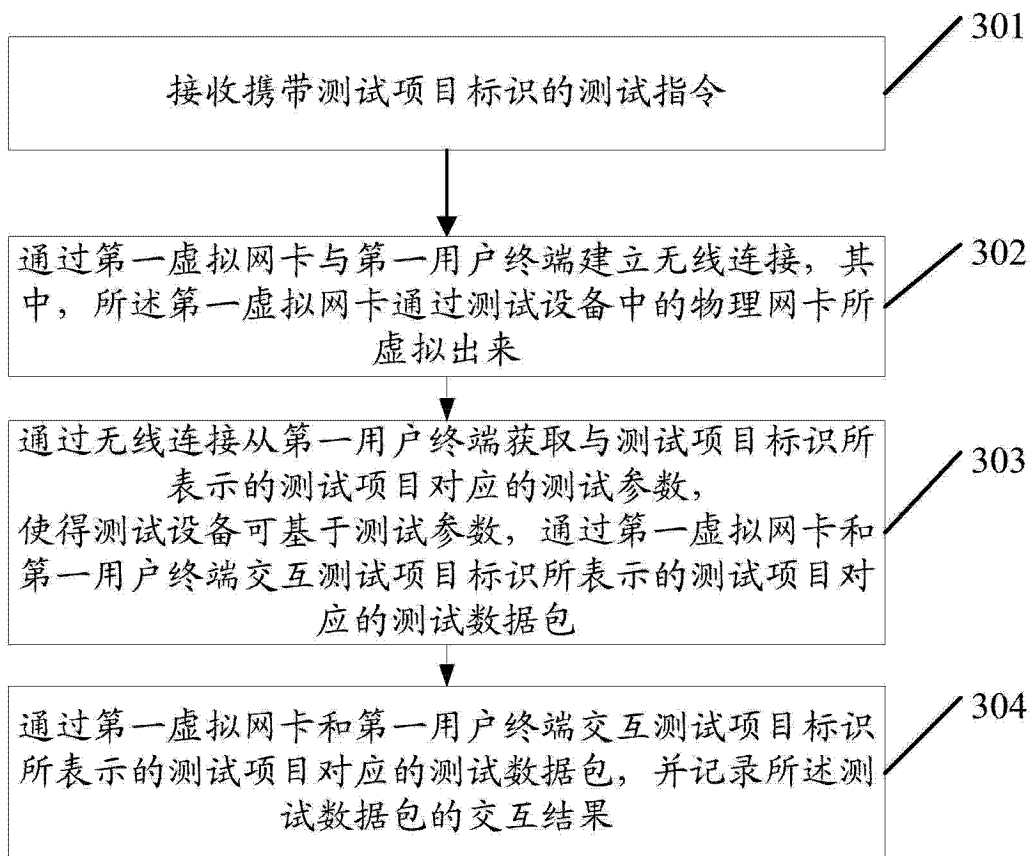


图 4

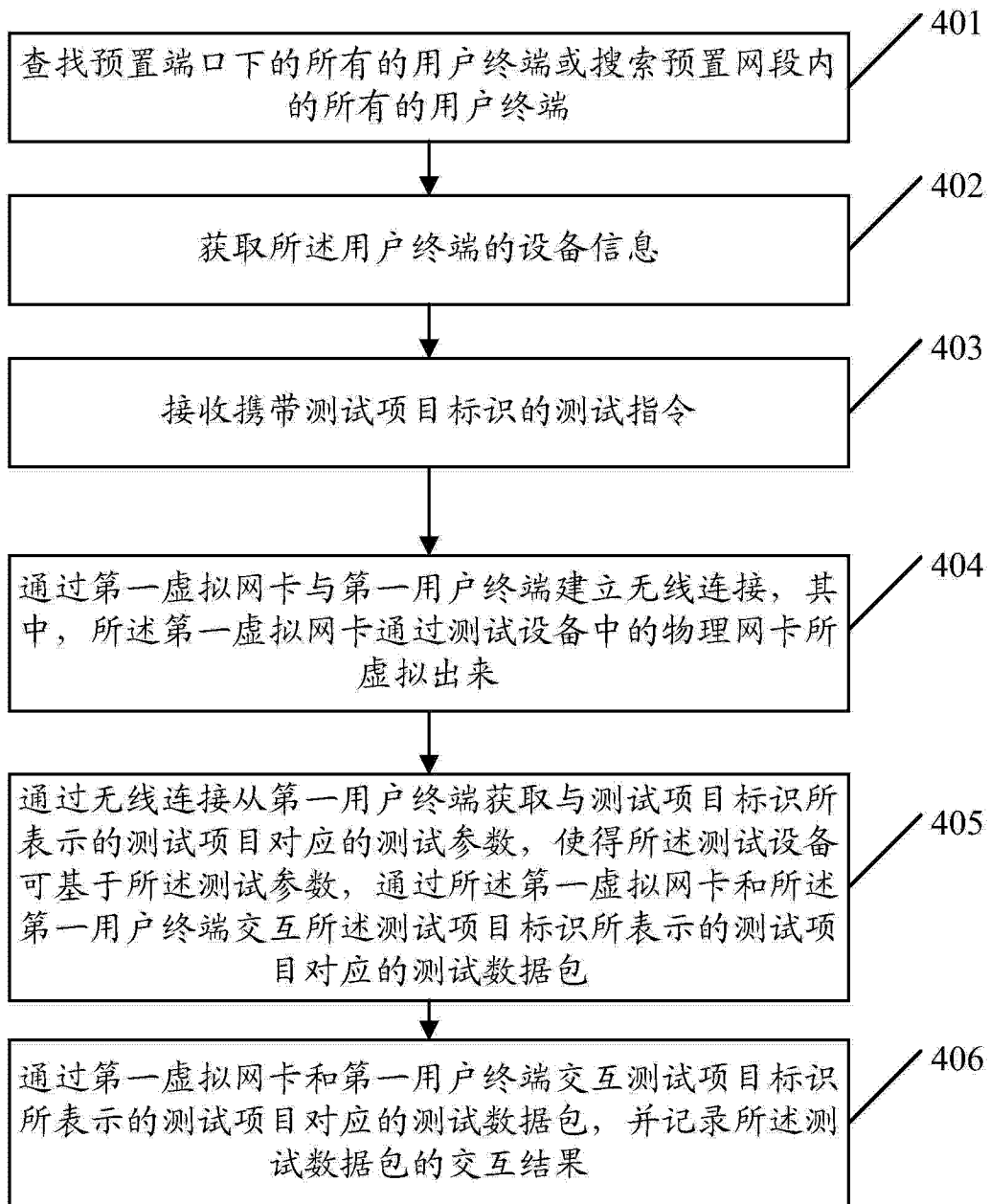


图 5

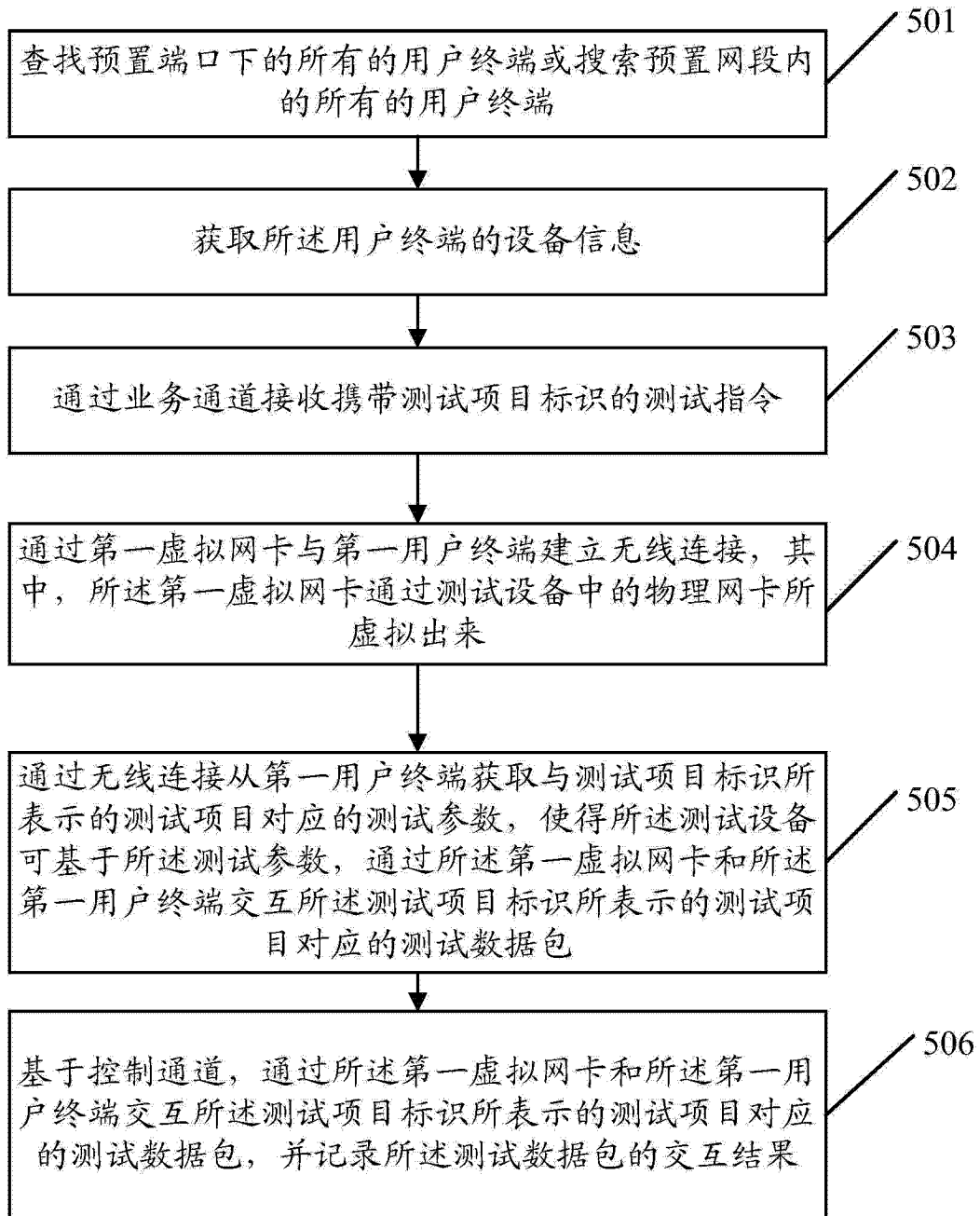


图 6

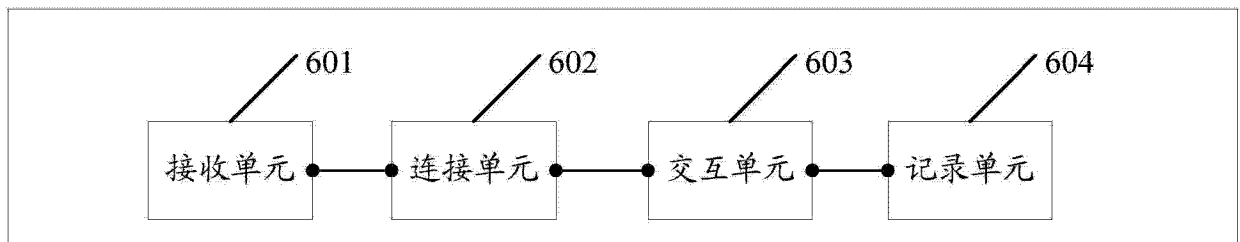


图 7

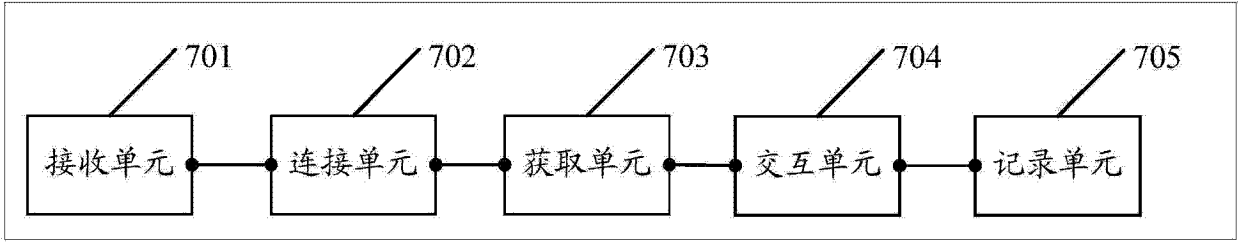


图 8

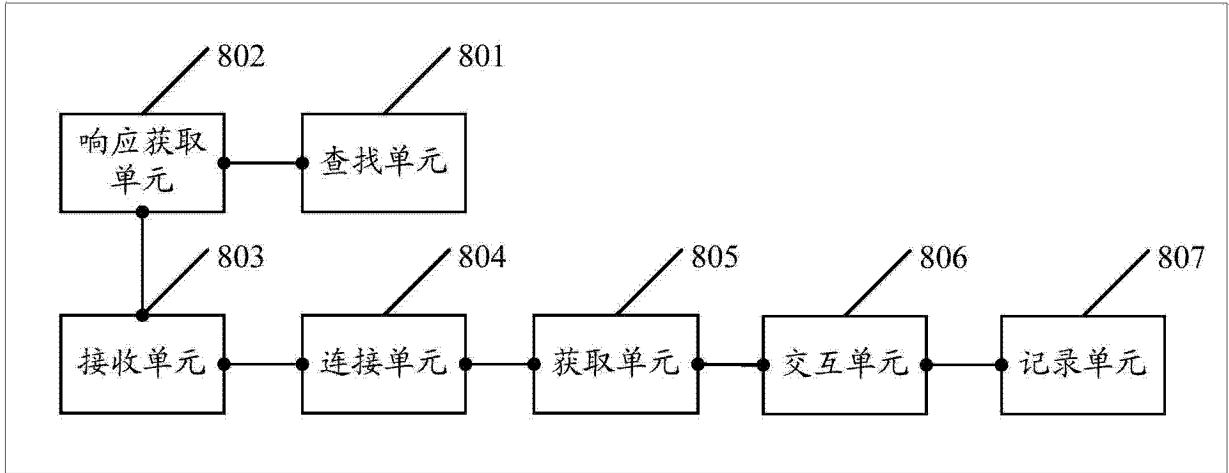


图 9

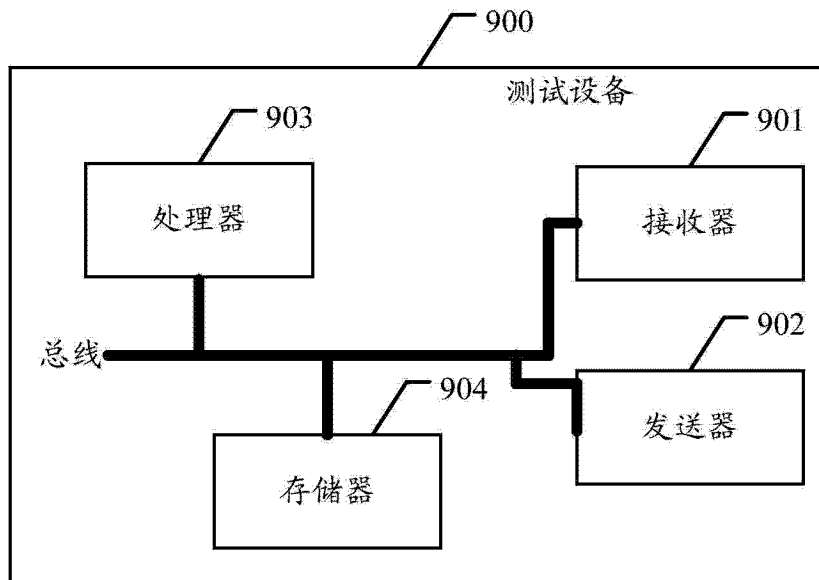


图 10