



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107959603 B

(45) 授权公告日 2020.11.03

(21) 申请号 201711026297.9

(22) 申请日 2017.10.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107959603 A

(43) 申请公布日 2018.04.24

(73) 专利权人 新华三技术有限公司
地址 310052 浙江省杭州市滨江区长河路
466号

(72) 发明人 彭剑远

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277
代理人 刘新宇

(51) Int.Cl.
H04L 12/28 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103095571 A, 2013.05.08

CN 101242366 A, 2008.08.13

CN 103906131 A, 2014.07.02

US 9252972 B1, 2016.02.02

CN 103036724 A, 2013.04.10

CN 104885431 A, 2015.09.02

CN 101977139 A, 2011.02.16

审查员 李倩楠

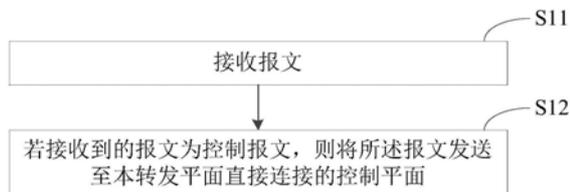
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

转发控制方法及装置

(57) 摘要

本公开涉及一种转发控制方法及装置,所述方法应用于宽带接入服务器BRAS的转发平面,所述BRAS的转发平面和控制平面位于同一网络设备中,且所述转发平面与所述控制平面直接连接,所述方法包括:接收报文;若接收到的报文为控制报文,则将所述报文发送至本转发平面直接连接的控制平面。通过将控制报文发送至与转发平面位于同一网络设备且与转发平面直接连接的控制平面,根据本公开实施例的转发控制方法及装置能够在转发、控制分离的情况下,节省转发平面和控制平面通信的带宽。



1. 一种转发控制方法,其特征在于,所述方法应用于宽带接入服务器BRAS的转发平面,所述BRAS的转发平面和控制平面位于同一网络设备中,且所述转发平面与所述控制平面直接连接,所述方法包括:

接收报文;

若接收到的报文为控制报文,则将所述报文发送至本转发平面直接连接的控制平面。

2. 根据权利要求1所述的转发控制方法,其特征在于,所述BRAS包括两个以上控制平面,所述方法包括:

若接收到的报文为控制报文,则将所述报文发送至主控制平面,所述主控制平面由各控制平面选举产生。

3. 根据权利要求2所述的转发控制方法,其特征在于,所述方法还包括:

若所述主控制平面对应的接口板被拔出,则指示各控制平面重新选举主控制平面。

4. 根据权利要求3所述的转发控制方法,其特征在于,所述方法包括:

在选举期间,若接收到的报文为控制报文,则将所述报文发送至指定控制平面,所述指定控制平面由转发平面指定。

5. 根据权利要求4所述的转发控制方法,其特征在于,所述指定控制平面为槽位号最小的接口板对应的控制平面。

6. 一种转发控制装置,其特征在于,所述装置应用于BRAS的转发平面,所述BRAS的转发平面和控制平面位于同一网络设备中,且所述转发平面与所述控制平面直接连接,所述装置包括:

接收模块,用于接收报文;

第一发送模块,用于若接收到的报文为控制报文,则将所述报文发送至本转发平面直接连接的控制平面。

7. 根据权利要求6所述的转发控制装置,其特征在于,所述BRAS包括两个以上控制平面,所述装置包括:

第二发送模块,用于若接收到的报文为控制报文,则将所述报文发送至主控制平面,所述主控制平面由各控制平面选举产生。

8. 根据权利要求7所述的转发控制装置,其特征在于,所述装置还包括:

指示模块,用于若所述主控制平面对应的接口板被拔出,则指示各控制平面重新选举主控制平面。

9. 根据权利要求8所述的转发控制装置,其特征在于,所述装置包括:

第三发送模块,用于在选举期间,若接收到的报文为控制报文,则将所述报文发送至指定控制平面,所述指定控制平面由转发平面指定。

10. 根据权利要求9所述的转发控制装置,其特征在于,所述指定控制平面为槽位号最小的接口板对应的控制平面。

11. 一种转发控制装置,其特征在于,包括处理器和机器可读存储介质,所述机器可读存储介质存储有能够被所述处理器执行的机器可执行指令,所述处理器可执行所述机器可执行指令以实现权利要求1-5任一所述的方法。

12. 一种机器可读存储介质,其特征在于,存储有机器可执行指令,在被处理器调用和执行时,所述机器可执行指令促使所述处理器:实现权利要求1-5任一所述的方法。

转发控制方法及装置

技术领域

[0001] 本公开涉及通信技术领域,尤其涉及一种转发控制方法及装置。

背景技术

[0002] BRAS (Broadband Remote Access Server, 宽带远端接入服务器) 是城域网中用户接入的终结点和基础服务的提供点。传统BRAS设备中控制平面和转发平面紧密耦合,相互影响,资源利用率不均衡,运维管理复杂,同时存在新业务集成上线慢和部署周期长等问题。

[0003] 转发平面和控制平面的分离,可以打破传统BRAS设备的封闭性,实现软硬件解耦,运维集中控制,新业务快速灵活部署。

[0004] 在转发平面与控制平面分离的情况下,转发平面可以只实现转发相关的行为,所有复杂的控制全部分离到控制平面。当转发平面收到控制报文后,转发平面可以将这些报文直接转发至控制平面,由控制平面与用户进行协商,用户的认证、计费等业务由控制平面与AAA (Authentication、Authorization、Accounting, 认证、授权、记账) 服务器进行数据交互。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本公开提出了一种转发控制方法及装置,能够在转发、控制分离的情况下,节省转发平面和控制平面通信的带宽。

[0006] 根据本公开的第一方面,提供了一种转发控制方法,所述方法应用于BRAS的转发平面,所述BRAS的转发平面和控制平面位于同一网络设备中,且所述转发平面与所述控制平面直接连接,所述方法包括:接收报文;若接收到的报文为控制报文,则将所述报文发送至本转发平面直接连接的控制平面。

[0007] 根据本公开的第二方面,提供了一种转发控制装置,所述装置应用于BRAS的转发平面,所述BRAS的转发平面和控制平面位于同一网络设备中,且所述转发平面与所述控制平面直接连接,所述装置包括:接收模块,用于接收报文;第一发送模块,用于若接收到的报文为控制报文,则将所述报文通过发送至本转发平面直接连接的控制平面。

[0008] 通过在接收的报文为控制报文的情况下,转发平面将所述报文发送至与本转发平面位于同一网络设备中且与本转发平面直接连接的控制平面,根据本公开的各方面实施例的转发控制方法及装置在实现了转发、控制分离的情况下,将转发平面与控制平面设置于同一网络设备中,且转发平面和控制平面直接连接,转发明和控制平面的通信不需要通过IP网络,省去了VXLAN封装,从而节省了带宽。因此,本公开实施例的转发控制方法及装置能够在转发、控制分离的情况下,节省转发平面和控制平面通信的带宽。

[0009] 根据下面参考附图对示例性实施例的详细说明,本公开的其它特征及方面将变得清楚。

附图说明

[0010] 包含在说明书中并且构成说明书的一部分的附图与说明书一起示出了本公开的示范性实施例、特征和方面,并且用于解释本公开的原理。

[0011] 图1示出根据本公开一实施例的转发控制方法的流程图;

[0012] 图2示出根据本公开一实施例的网络设备的框图;

[0013] 图3示出根据本公开一实施例的转发控制方法的流程图;

[0014] 图4示出根据本公开一实施例的转发控制方法的流程图;

[0015] 图5示出根据本公开一实施例的转发控制方法的流程图;

[0016] 图6示出根据本公开一实施例的转发控制装置的框图;

[0017] 图7示出根据本公开一实施例的转发控制装置的框图;

[0018] 图8示出根据本公开一实施例的转发控制装置的框图。

具体实施方式

[0019] 以下将参考附图详细说明本公开的各种示范性实施例、特征和方面。附图中相同的附图标记表示功能相同或相似的元件。尽管在附图中示出了实施例的各种方面,但是除非特别指出,不必按比例绘制附图。

[0020] 在这里专用的词“示范性”意为“用作例子、实施例或说明性”。这里作为“示范性”所说明的任何实施例不必解释为优于或好于其它实施例。

[0021] 另外,为了更好的说明本公开,在下文的具体实施方式中给出了众多的具体细节。本领域技术人员应当理解,没有某些具体细节,本公开同样可以实施。在一些实例中,对于本领域技术人员熟知的方法、手段、元件和电路未作详细描述,以便于凸显本公开的主旨。

[0022] BRAS的转发平面和控制平面分离后,若转发平面接收到的报文为控制报文,则转发平面需要将该报文发送至控制平面进行处理。相关技术中,转发平面可以采用交换机等专用设备实现,控制平面可以采用通用服务器实现。如此,转发平面和控制平面位于不同的网络设备中,转发平面需要将控制报文封装成VXLAN格式后,才能发送至控制平面,对硬件要求较高,且新增的VXLAN头部浪费了带宽。

[0023] 图1示出根据本公开一实施例的转发控制方法的流程图。该方法可以应用于BRAS的转发平面,所述BRAS的转发平面和控制平面位于同一网络设备中,且所述转发平面与所述控制平面直接连接。如图1所示,该转发控制方法包括:

[0024] 步骤S11,接收报文。

[0025] 步骤S12,若接收到的报文为控制报文,则将所述报文发送至本转发平面直接连接的控制平面。

[0026] 在一个示例中,图2示出了根据本公开一实施例的网络设备的框图。如图2所示,网络设备中包括主控板、转发芯片和处理器。其中,主控板为转发芯片的管理控制中心,且转发芯片直接连接处理器。在一种实现方式中,转发芯片可以直接连接处理器的网络端口。图1所示的转发控制方法可以应用于图2所示的各转发芯片和主控板组成的转发平面。

[0027] 如图2所示,网络设备中的转发芯片和主控板可以作为BRAS的转发平面,以实现用户数据报文转发、流量控制等转发平面业务。在一种实现方式中,转发平面可以为专用高速转发芯片。例如,交换机的转发芯片。网络设备中的处理器可以作为BRAS的控制平面,以处

理控制报文,实现用户识别与发起认证请求、身份认证、地址分配与管理 and 接入控制等控制平面业务,并与AAA服务器进行数据交互。在一种实现方式中,处理器可以为X86服务器。例如,微型化的X86服务器。

[0028] 转发平面可以从网络设备外部的其他设备接收报文,也可以从网络设备内部的其他部分接收报文,本公开对报文来源不做限制。转发平面可以接收业务报文和控制报文,本公开对报文类型不做限制。

[0029] 当接收到的报文为业务报文时,转发平面可以将其转发至相应的业务板,由业务板转发至其他网元。本公开对于业务报文的处理方式不做限定。

[0030] 当接收到的报文为控制报文时,转发平面可以将其转发至控制平面进行处理。在一种实现方式中,控制报文可以为IPoE (IP over Ethernet,基于以太网的网络协议) 报文、PPPOE (Point to Point Protocol Over Ethernet,基于以太网的点对点通信协议) 报文等。本公开对控制报文的类型不做限定。

[0031] 转发平面将控制报文发送至控制平面进行处理,可以实现转发和控制分离。控制平面和转发平面位于同一网络设备中,且转发平面与控制平面直接连接。这样,转发平面与控制平面的通信可以在网络设备内部实现,而不需要经过IP网络,省去了VXLAN封装,节省了带宽。

[0032] 通过在接收到的报文为控制报文的情况下,转发平面将所述报文发送至与本转发平面位于同一网络设备且与本转发平面直接连接的控制平面,根据本公开实施例的转发控制方法在实现了转发、控制分离的情况下,将转发平面与控制平面设置于同一网络设备中,且转发平面和控制平面直接连接,转发平面和控制平面的通信不需要通过IP网络,省去了VXLAN封装,从而节省了带宽。因此,本公开实施例的转发控制方法能够在转发、控制分离的情况下,节省转发平面和控制平面通信的带宽。

[0033] 在一种实现方式中,BRAS可以包括两个以上控制平面。各控制平面与BRAS的转发平面位于同一网络设备中,且分别与转发平面直接连接。在一个示例中,如图2所示,网络设备中包括三个处理器,这三个处理器通过转发芯片互联,而不是直接连接,因此每个处理器可以作为一个控制平面,每个处理器连接的转发芯片和主控板组成了转发平面。图3示出根据本公开一实施例的转发控制方法的流程图。如图3所示,该方法可以应用于图2所示由各转发芯片和主控板组成的转发平面,该方法包括:

[0034] 步骤S13,若接收到的报文为控制报文,则将所述报文发送至主控制平面,所述主控制平面由各控制平面选举产生。

[0035] 当BRAS包括两个以上控制平面(例如,图2所示的三个处理器)时,这些控制平面会形成主备。主控制平面可以用于处理控制报文,备控制平面可以在主控制平面不可用的情况下处理控制报文,备控制平面还可以对控制报文进行备份。

[0036] 主控制平面是由各控制平面相互协商而选举产生的。各控制平面可以采用相关技术中的分布式系统选举方法,进行主控制平面的选举。例如,各控制平面可以选出MAC地址最小的控制平面作为主控制平面。本公开对各控制平面之间如何选举主控制平面不做限定。在一种实现方式中,各控制平面中除主控制平面以外的控制平面可以作为备控制平面。

[0037] 各控制平面选举出主控制平面后,可以通过发送消息等方式使转发平面感知到控制平面的主备角色信息,这样转发平面可以将控制报文直接发送至主控制平面,从而减少

带宽浪费。

[0038] 在一种实现方式中,控制平面可以通过扩展LLDP报文的方式,向转发平面发送携带有主备角色信息的LLDP报文,以使转发平面感知到控制平面的主备角色信息。其中,主备角色信息可以用于区分主控制平面和备控制平面。转发平面可以接收同一网络设备中的控制平面发送的携带有主备角色信息的LLDP报文,之后转发平面的管理控制中心(例如图2所示的主控板)可以根据主备角色信息确定主控制平面的位置,以便于转发平面将控制报文发送至主控制平面。

[0039] 在一种实现方式中,可以使用主控制平面对应的接口板的槽位号表示主控制平面的位置。槽位号可以用于识别网络设备中唯一的接口板,每个接口板对应于唯一的控制平面,例如,一个接口板上设置一个控制平面,或者一个接口板连接一个控制平面。因此槽位号可以用于识别网络设备中唯一控制平面。转发平面可以根据槽位号进行网络设备内部报文的转发。

[0040] 通过在控制平面形成主备的情况下,转发平面直接将控制报文发送至主控制平面,根据本公开实施例的控制转发方法,避免了备控制平面向主控制平面转发控制报文的过过程,减少了的带宽浪费。

[0041] 另外,相关技术中,在BRAS的转发平面和控制平面分离的情况下,转发平面和控制平面位于不同的网络设备中,例如采用交换机作为转发平面,采用服务器作为控制平面,转发平面与控制平面的信息交互需要经过IP网络,信息传输受网络环境影响,BRAS的控制平面的主备切换后,BRAS的转发平面感知较慢,会出现短时间的丢包。而根据本公开实施例的转发控制方法,转发平面和控制平面位于同一网络设备中、且转发平面和控制平面直接连接,转发平面和控制平面的信息交互不需要经过IP网络,信息传输速度较快,BRAS的控制平面的主备切换后,BRAS的转发平面可以快速感知,降低丢包的概率。

[0042] 图4示出根据本公开一实施例的转发控制方法的流程图。如图4所示,所述报文转发控制方法还包括:

[0043] 步骤S14,若主控制平面对应的接口板被拔出,则指示各控制平面重新选举主控制平面。

[0044] 网络设备中的接口板被拔出的情况下,转发平面的管理控制中心(例如:主控板)可以立即感知到。若主控制平面对应的接口板(主控制平面所在的接口板,或者主控制平面连接的转发芯片所在的接口板)被拔出,转发平面可以发消息给各控制平面,从而指示这些控制平面选举新的主控制平面。

[0045] 通过感知到主控制平面对应的接口板被拔出的情况下,转发平面可以指示各控制平面重新选举主控制平面,根据本公开实施例的转发控制方法利用转发平面的快速感知,可以及时触发主控制平面的选举。相较于相关技术中根据控制平面间报文交互触发主控制平面重选,根据本公开实施例的转发控制方法,感知更快,能够平滑处置主备切换。

[0046] 图5示出根据本公开一实施例的转发控制方法的流程图。如图5所示,所述报文转发控制方法还包括:

[0047] 步骤S15,在选举期间,若接收到的报文为控制报文,则将所述报文发送至指定控制平面,所述指定控制平面由转发平面指定。

[0048] 其中,指定控制平面可以为槽位号最小的接口板对应的控制平面。

[0049] 在主控制平面对应的接口板拔出的情况下,如果转发平面仍然向该主控制平面发送控制报文,可能会出现报文丢失或者通信中断的情况。转发平面可以在感知到主控制平面对应的接口板拔出时,将控制报文发送至指定控制平面,从而在主控制平面的选举过程中,保证控制报文的流量不中断。

[0050] 应用示例

[0051] 以图2所示的网络设备为例,对本公开实施例的转发控制方法进行说明。如图2所示,网络设备中包括一个主控板,三个转发芯片,以及分别与三个转发芯片直接连接的三个处理器。其中,主控板与三个转发芯片连接,作为三个转发芯片的管理控制中心,主控板和三个转发芯片共同组成BRAS的转发平面。三个处理器均作为BRAS的控制平面,并形成主备,且处理器31为BRAS的主控制平面,处理器32和处理器33均为BRAS的备控制平面。

[0052] 转发平面和控制平面互发LLDP报文,且控制平面发送的LLDP报文携带有主备角色信息。转发平面收到LLDP报文后,根据LLDP报文中的主备角色信息,确定出处理器31为主控制平面。转发芯片21、转发芯片22和转发芯片23接收到控制报文后,均将该控制报文发送至处理器31。其中,转发芯片21可以将控制报文直接发送至处理器31。转发芯片22和转发芯片23可以经由转发芯片21将控制报文发送至处理器31。转发芯片21、转发芯片22和转发芯片23与处理器31的通信均在网络设备内部实现,不需要经过IP网络,因此,转发平面向控制平面发送控制报文,不需要进行VXLAN封装,节省了带宽,且控制平面主备倒换后,转发平面可以快速感知,降低了丢包的概率。

[0053] 若处理器31对应的接口板被拔出,主控板11可以立即感知,并通过转发芯片22和转发芯片23通知处理器32和处理器33重新进行主控制平面选举。

[0054] 在选举期间,主控板11可以指定处理器32或者处理器33作为指定控制平面,并指示转发芯片22和转发芯片23将接收到的控制报文发送至指定控制平面。

[0055] 图6示出根据本公开一实施例的转发控制装置60的框图。该装置60应用于BRAS的转发平面,所述BRAS的转发平面和控制平面位于同一网络设备中,且所述转发平面与所述控制平面直接连接,如图6所示,该装置60包括:

[0056] 接收模块61,用于接收报文。

[0057] 第一发送模块62,用于若接收到的报文为控制报文,则将所述报文发送至本转发平面直接连接的控制平面。

[0058] 通过接收到的报文为控制报文的情况下,转发平面将所述报文发送至与本转发平面位于同一网络设备中且与本转发平面直接连接的控制平面,根据本公开实施例的转发控制装置在实现了转发、控制分离的情况下,将转发平面与控制平面设置于同一网络设备中,且转发平面和控制平面直接连接,转发平面和控制平面的通信不需要通过IP网络,省去了VXLAN封装,从而节省了带宽。因此,本公开实施例的转发控制装置能够在转发、控制分离的情况下,节省转发平面和控制平面通信的带宽。

[0059] 图7示出根据本公开一实施例的转发控制装置60的框图。在一种实现方式中,所述BRAS包括两个以上控制平面。如图7所示,所述装置60还包括:

[0060] 第二发送模块63,用于若接收到的报文为控制报文,则将所述报文发送至主控制平面,所述主控制平面由各接口板上的控制平面选举产生。

[0061] 在一种实现方式中,所述装置60还包括:

[0062] 指示模块64,用于若所述主控制平面所在接口板被拔出,则指示各控制平面重新选举主控制平面。

[0063] 在一种实现方式中,所述装置60还包括:

[0064] 第三发送模块65,用于在选举期间,若接收到的报文为控制报文,则将所述报文发送至指定控制平面,所述指定控制平面由转发平面指定。

[0065] 在一种实现方式中,指定控制平面为槽位号最小的接口板对应的控制平面。

[0066] 图8示出根据本公开一实施例的一种机器可读存储介质的框图。如图8所示,机器可读存储介质902存储有机器可执行指令,机器可执行指令在被处理器901调用和执行时,机器可执行指令促使处理器901实现上文描述的转发控制方法。

[0067] 本文中提到的机器可读存储介质902可以是任何电子、磁性、光学或其它物理存储装置,可以包含或存储信息,如可执行指令、数据,等等。例如,机器可读存储介质可以是:RAM (Radom Access Memory,随机存取存储器)、易失存储器、非易失性存储器、闪存、存储驱动器(如硬盘驱动器)、固态硬盘、任何类型的存储盘(如光盘、dvd等),或者类似的存储介质,或者它们的组合。

[0068] 以上已经描述了本公开的各实施例,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中所用术语的选择,旨在最好地解释各实施例的原理、实际应用或对市场中的技术的技术改进,或者使本技术领域的其它普通技术人员能理解本文披露的各实施例。

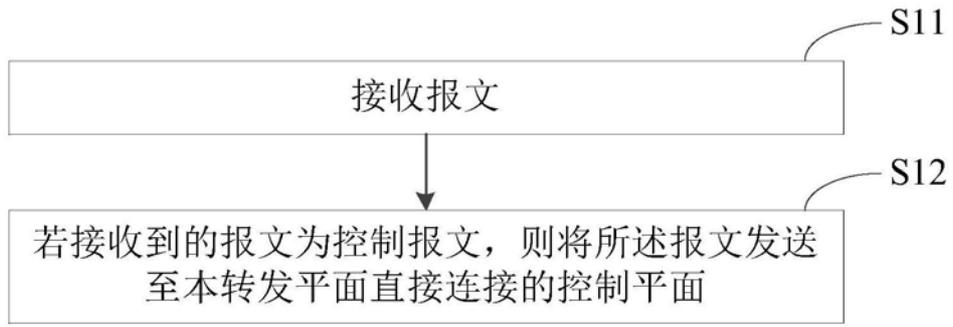


图1

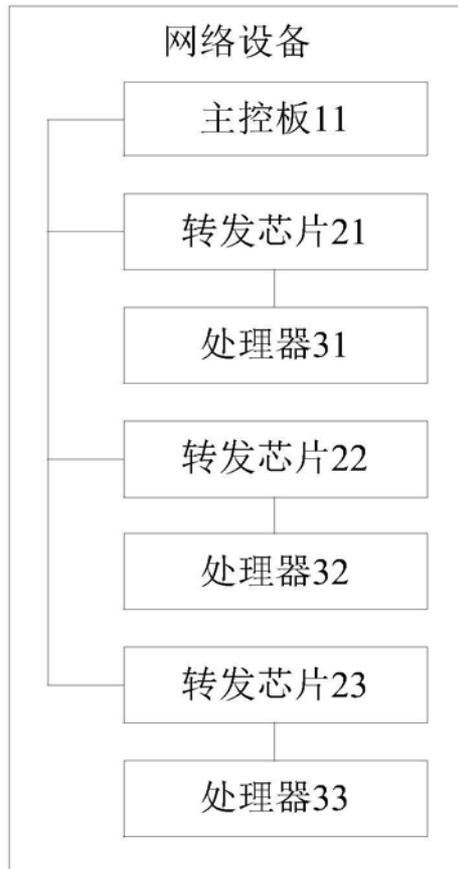


图2

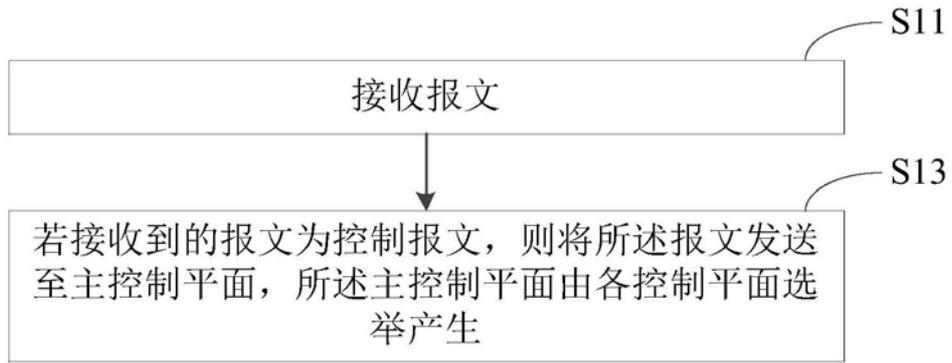


图3

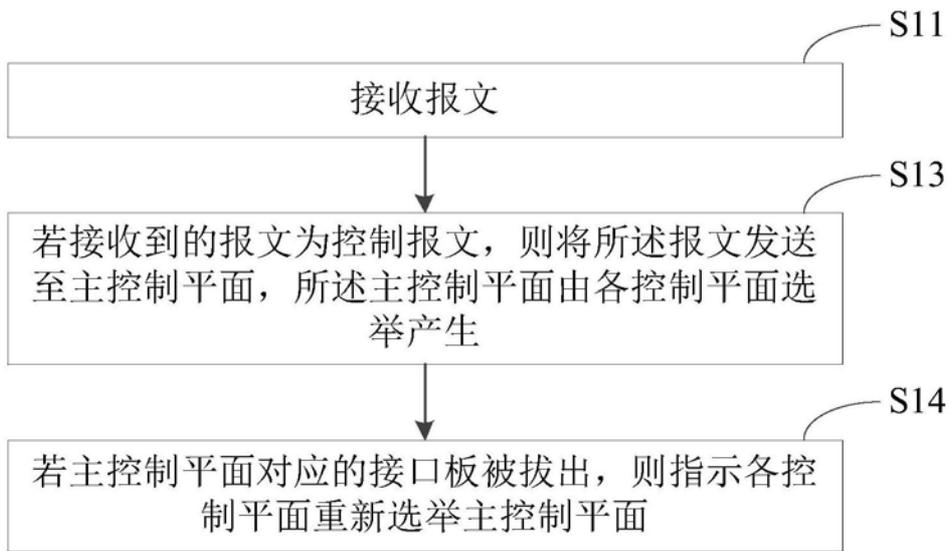


图4

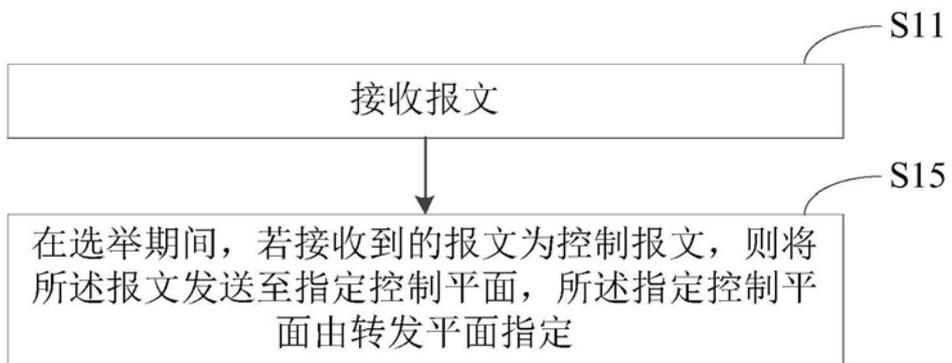


图5

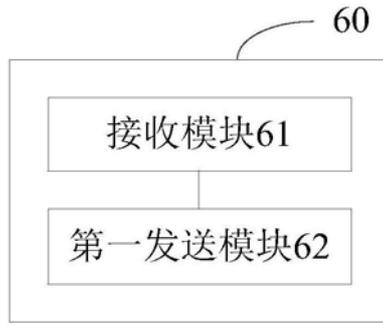


图6

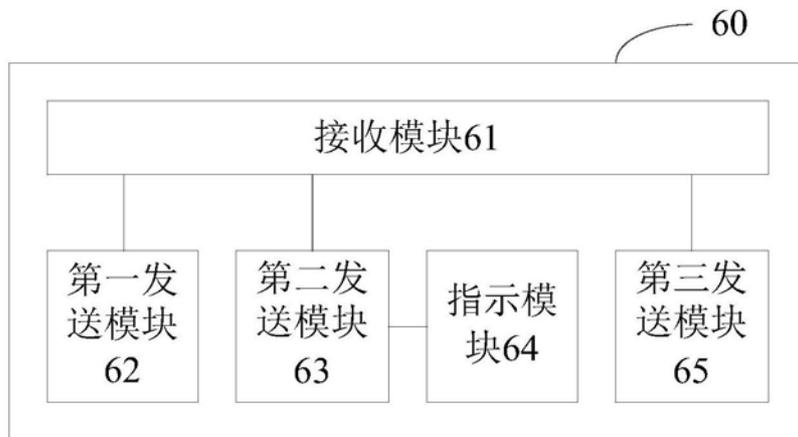


图7

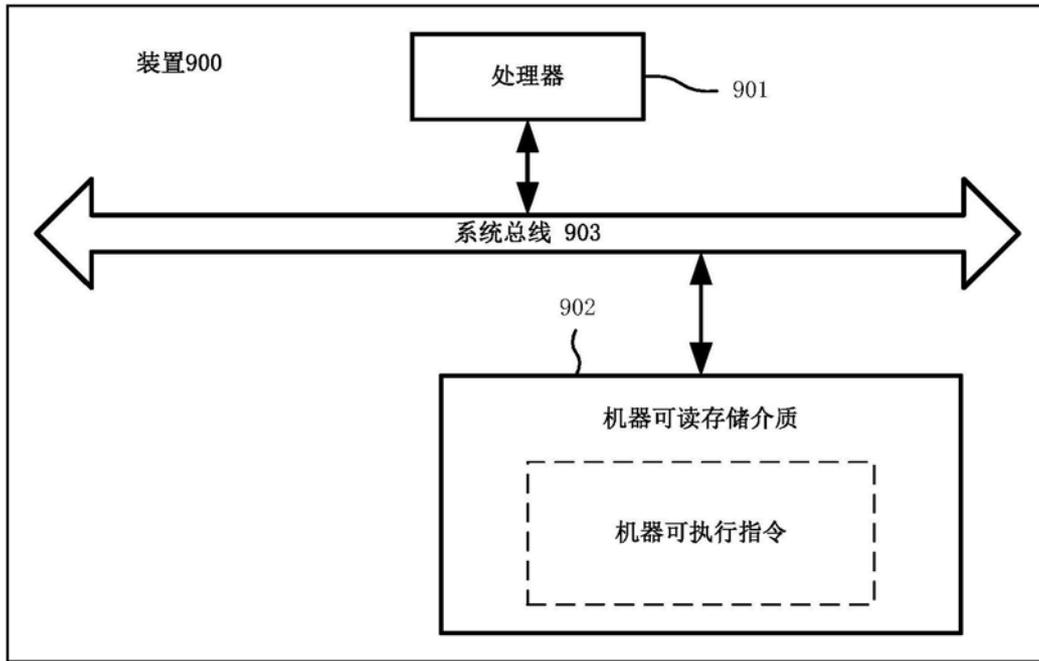


图8