(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102710806 B
(45)授权公告日 2015.08.12

(21)申请号 201210155224.0
(22)申请日 2012.05.18
(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
(72)发明人 刘伟鹏 赵永刚 温海龙
(74)专利代理机构 工业和信息化部电子专利中心 11010
代理人 张红玉
(51)Int.Cl.
H04L 29/12(2006.01)

(56)对比文件
US 2011103394 A1,2011.05.05,
CN 101998676 A,2011.03.30,

审查员 陈希元

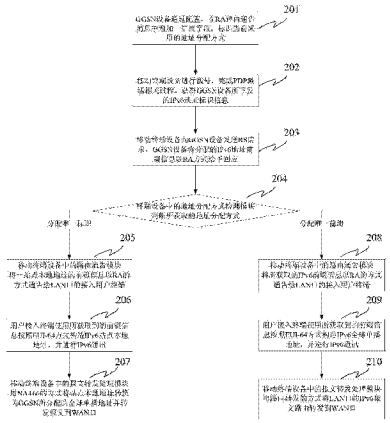
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种自动选择IPv6地址传输方式的方法、设备和系统

(57)摘要

本发明提供一种自动选择IPv6地址传输方式的方法、设备及系统，包括：网关通用分组无线服务技术GPRS支持节点GGSN设备通过配置增加当前所采用的地址分配方式的标识，并告知移动终端；移动终端设备在完成分组数据协议PDP上下文激活后，获得GGSN设备下发的IPv6地址标识信息；移动终端设备向GGSN设备发送标准路由请求RS消息，GGSN设备在向移动终端设备回应分配的IPv6地址前缀信息的同时，附上当前采用的地址分配方式；移动终端设备对GGSN设备发来的当前地址分配方式进行解析，并判断当前地址分配方式为唯一标识还是唯一前缀，然后执行相应处理。本发明可以自动识别GGSN设备当前所支持的IPv6地址分配方式。



CN 102710806 B

1. 一种自动选择互联网协议第 6 版 IPv6 地址传输方式的方法，其特征在于，包括：

网关通用分组无线服务技术 GPRS 支持节点 GGSN 设备通过配置增加当前所采用的地址分配方式，并将该分配方式告知移动终端；

移动终端设备在完成分组数据协议 PDP 上下文激活后，获得 GGSN 设备下发的 IPv6 地址标识信息；

移动终端设备向 GGSN 设备发送标准路由请求 RS 消息，GGSN 设备在向移动终端设备回应分配的 IPv6 地址前缀信息的同时，附上当前采用的地址分配方式；

移动终端设备对 GGSN 设备发来的当前地址分配方式进行解析，并判断当前地址分配方式为唯一标识还是唯一前缀，然后执行相应处理。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 GGSN 设备在路由通告 RA 消息中增加当前所采用的地址分配方式的标识。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，GGSN 设备以路由通告消息方式回应分配的 IPv6 地址前缀信息，并在路由通告消息中增加当前采用的地址分配方式的字段。

4. 如权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，在判断当前地址分配方式为唯一标识时，执行相应处理，包括：

移动终端设备为局域网口配置一站点本地地址，同时将该站点本地地址的前缀信息告知局域网口的接入用户终端；

接入用户终端设备在获取到所述前缀信息后，构造 IPv6 站点本地地址，并进行 IPv6 通讯；

移动终端设备采用 NAT66 的方式将站点本地地址转换为 GGSN 所分配的全球单播地址并转发报文到无线广域口，实现本地报文和外网报文的正常通讯。

5. 如权利要求 4 中所述的方法，其特征在于，移动终端设备将该站点本地地址的前缀信息以路由通告 RA 的方式告知局域网口的接入用户终端。

6. 如权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，在判断当前地址分配方式为唯一前缀时，执行相应处理，包括：

移动终端设备将从 GGSN 设备所获取到的 IPv6 全球单播地址的前缀信息告知局域网口的接入用户终端，同时按照前缀划分的方式为局域网口和无线广域口设置相应的 IPv6 单播地址；

接入用户终端设备在获取到所述前缀信息后，构造 IPv6 全球单播地址，并进行 IPv6 通讯；

移动终端设备采用路由转发的方式将局域网口的 IPv6 报文路由转发到无线广域口，实现本地报文和外网报文的正常通讯。

7. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，移动终端设备将从 GGSN 设备所获取到的 IPv6 全球单播地址的前缀信息以路由通告 RA 的方式告知局域网口的接入用户终端。

8. 一种移动终端设备，其特征在于，包括路由通告模块和地址分配方式检测模块，其中，

所述路由通告模块，用于在 PDP 激活完成后向 GGSN 设备发送 RS 路由请求报文，获取 GGSN 设备分配的前缀信息和地址配置信息；

所述地址分配方式检测模块，对 GGSN 设备发来的当前地址分配方式进行解析，并判断

当前地址分配方式为唯一标识还是唯一前缀，将判断后的分配模式告知路由通告模块。

9. 如权利要求 8 所述的移动终端设备，其特征在于，进一步包括报文转发处理模块，用于对流经局域网口和无线广域口的 IPv6 报文按照路由转发或 NAT66 方式进行转发处理；所述地址分配方式检测模块，进一步用于将判断后的分配模式告知报文转发处理模块。

10. 一种网关通用分组无线服务技术 GPRS 支持节点 GGSN 设备，其特征在于，所述 GGSN 设备，用于通过配置增加当前所采用的地址分配方式，将该分配方式告知移动终端，其中，所述当前地址分配方式包括唯一标识或唯一前缀；以及在向移动终端设备回应分配的 IPv6 地址前缀信息时，在 RA 路由通告消息中增加当前采用的地址分配方式的字段。

11. 一种自动选择互联网协议第 6 版 IPv6 地址传输方式的系统，其特征在于，包括网关通用分组无线服务技术支持节点 GGSN 设备和移动终端设备，其中，

所述 GGSN 设备，用于通过配置增加当前所采用的地址分配方式，将该分配方式告知移动终端；以及在向移动终端设备回应分配的 IPv6 地址前缀信息时，在 RA 路由通告消息中增加当前采用的地址分配方式的字段；

所述移动终端设备，用于在完成分组数据协议 PDP 上下文激活后，获得 GGSN 设备下发的 IPv6 地址标识信息，以及向 GGSN 设备发送标准路由请求 RS 消息，并对 GGSN 设备发来的当前地址分配方式进行解析，并判断当前地址分配方式为唯一标识还是唯一前缀，然后执行相应处理。

一种自动选择 IPv6 地址传输方式的方法、设备和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域，特别涉及一种自动选择 IPv6 地址传输方式的方法、设备和系统。

背景技术

[0002] 随着互联网络应用的蓬勃发展和信息技术的高速发展，人们对互联网的依赖越来越大，同时伴随最近几年移动通信的快速崛起，导致接入互联网的计算机和设备数量迅速增加，使目前互联网（Internet）上可用的互联网协议（Internet Protocol，IP）的第四版 IPv4 地址面临严重短缺。全球地址分配组织 IANA 于 2011 年 2 月宣布所有 IPv4 地址已经全部下发至各大洲地址代理机构，这意味着 IPv4 地址已经耗尽再无可用地址分配。随着 IPv4 地址的耗尽，IPv6 正式走到舞台中央。

[0003] 为了应对 IP 地址耗尽问题，世界各国积极开展了向下一代互联网过渡的工作，美国、欧洲、亚太等各个国家纷纷部署了互联网协议第六版（Internet Protocol Version 6，IPv6）业务发展战略，并对 IPv6 网络过渡提出了具体的要求。而第三代合作伙伴计划（3rd Generation Partnership Project，3GPP）和第三代合作伙伴计划 2（3rd Generation Partnership Project 2，3GPP2）相关协议也很早就对移动通信过程中的 IPv6 技术提出相关的要求和标准，无论是 3GPP 的通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunications System，UMTS），还是 3GPP2 的 CDMA2000 系统，都早已确定了 IPv6 是网络承载、业务应用的发展方向。特别是在 3G 的互联网协议（IP）多媒体系统（IP Multimedia Subsystem，IMS）阶段，网络系统将全面基于或兼容 IPv6。IPv6 已成为互联网和移动通信网的共用基本协议，移动 IPv6 使互联网和移动通信网融合，可以提供无处不在和“永远在线”的连接。手机、数据卡等移动终端设备如果需要通过 IPv6 的方式访问互联网，首先需要通过进行拨号建立 UE 与 GGSN 之间基于 IPv6 地址的分组数据协议上下文（PDP Context）承载，只有在无线设备获得 IPv6 地址和域名系统（Domain Name System，DNS）地址之后才可访问互联网，而 3GPP 协议为终端拨号获取 IPv6 地址的这一过程制定了相关的标准和流程。

[0004] 3GPP 协议中指出 IPv6 地址是由前缀和接口标识组成，其中高 64 位为前缀，低 64 位为接口标识。IPv6 地址分配过程与 IPv4 稍有不同，是采用无状态地址自动配置方式（Stateless Address Auto configuration）来进行完成的。在 3GPP 规范中，接口标识和前缀都是由网络分两个阶段完成分配的，第一个阶段手机或数据卡从网关通用分组无线服务技术（General Packet Radio Service，GPRS）支持节点（GGSN）获得其接口标识，这一阶段通过 PDP 上下文激活的过程来实现。第二个信令阶段，手机或数据卡等移动终端设备通过使用路由请求（RS）和路由通告（RA）的消息来从 GGSN 获取全球 IPv6 地址所需的地址前缀，相关过程如图 1 所示。

[0005] 经过以上两个过程，手机或数据卡等移动终端利用路由器通告消息携带的前缀与先前收到的接口标识组成自己的全局 IPv6 单播地址，移动终端也可以利用路由器通告消息携带的前缀与本地生成的接口标识构建自己的全局 IPv6 单播地址。这样移动终端就可

以使用全局 IPv6 地址和外部数据网中的其他主机进行通信了。

[0006] 而对于可以支持多个用户接入的终端设备(例如中兴的 UFI、CPE)来说,该类设备一般会存在一个无线广域口(WAN 口)和一个局域网口(LAN 口),其中 WAN 口通过 2G/3G 等无线技术连接到互联网,而 LAN 口则通过有线或无线方式为终端设备的接入用户提供网络接入功能。在 IPv4 模式下,WAN 口的地址一般为 GGSN 所分配的地址,而 LAN 口的地址一般为一局域网本地地址(如 192.168.0.1),接入用户终端的 IP 地址为与 LAN 口属于同一网段的某个地址,多个用户之间使用桥设备的方式互联。设备的 LAN 口和 WAN 口之间由于 IP 地址不在同一个网段,故采用网络地址转换(Network Address Translation,NAT)的方式,将内网 IP 转换为外网 IP,从而保证接入用户的终端设备可以正常地访问 IPv4 网络。

[0007] 而在 IPv6 模式下,WAN 口的地址仍为 GGSN 所分配的地址,出于 NAT 破坏了 IP 端到端通信模型并容易产生单点故障等考虑,IPv6 标准协议中默认不建议使用 NAT,因此正常情况下 LAN 口和 WAN 口之间不再继续采用 NAT 的方式,而是优先选择使用路由转发的方式。该方式需要对 WAN 口和 LAN 口的地址进行特殊的处理,具体实现可以参考“一种基于单个 IPv6 地址前缀实现路由传输的方法和无线设备”(201110313190.9)专利,方法为从 GGSN 所分配 64 位前缀长度的 IPv6 地址中划分出一个 126 位的 IPv6 地址前缀,然后将该 126 位前缀中的一个地址分配给 WAN 口,同时 WAN 口地址前缀设置为 126 ;然后从剩余的 64 位前缀长度的 IPv6 地址中取一个与 WAN 口不同的地址分配给 LAN 口,再通过无状态地址配置的方式,将 LAN 口 64 位的 IPv6 前缀以路由通告(RA)的方式告知所接入用户的终端,由其根据 EUI-64 的方式构造完整的 IPv6 全球单播地址,LAN 口与 WAN 口之间的 IPv6 数据进行路由转发,这样便可保证接入用户的终端设备可以正常地访问 IPv6 网络。

[0008] 但是,由于 IPv6 相关协议本身存在一个逐步演进的过程,因此导致不同版本的 3GPP 协议中对移动终端设备无状态 IPv6 地址配置的过程的标准存在一定的差异。在 3GPP TS23.060 V5.0.0 或较早版本中要求 GGSN 设备为终端设备分配唯一标识,同时终端设备在 IPv6 地址配置过程中必须使用 GGSN 所下发的唯一标识,IP 地址的前缀通过 RA 方式获取 ;而在 3GPP TS23.060 V5.1.0 及以后版本中要求 GGSN 设备为终端设备分配唯一前缀,终端设备在 IP 地址配置过程中必须使用 GGSN 所下发的唯一前缀,IP 地址的标识可以通过 GGSN 下发或终端设备自己按照 EUI-64 的方式获得。其中,EUI-64 为 64 位的扩展唯一标识(64-bit extended unique identifier),该标识由 MAC 地址通过特定算法转换生成。

[0009] 根据以上规范,也即意味着当 GGSN 设备采用分配唯一前缀的方式时,移动终端设备所发送的 IPv6 报文的地址必须使用的 GGSN 所分配的前缀信息,否则无法正常访问网络。在该情况下移动终端设备仅需将 GGSN 所分配的 64 位前缀信息采用无状态地址配置技术以 RA 方式通告给接入用户终端设备即可,同时由于 LAN 口和 WAN 口之间采用路由转发的方式,因此该情况下接入用户终端设备可以正常访问 IPv6 网络。但当 GGSN 设备采用分配唯一标识的方式时,移动终端设备所发送的 IPv6 报文的地址必须使用的 GGSN 所分配的标识信息,否则无法正常访问。对于仅允许一个用户接入的移动设备,如传统或免驱数据卡等,可以采用接入用户终端设备上安装特定客户端,通过数据终端设备 (DTE) 和数据通信设备 (DCE) 之间的接口命令(ATtention Command,AT)或高通平台与终端设备之间的消息接口(Qualcomm Messaging Interface,QMI)等方式获取 GGSN 所分配的 IPv6 地址,然后将设备的 IP 地址设为相同的地址,此时调制解调器(MODEM)采用数据桥接的方式,对接入用户发

送的 IPv6 数据进行透传，从而可以保证 IPv6 网络的访问。但是对于允许多个 IPv6 用户接入的终端设备，如便携式宽带无线接入设备 (UFI 或 MIFI 即 mini wifi)，和家庭网关设备 (Customer Premise Equipment，CPE) 等，由于 LAN 口和 WAN 口之间采用路由转发模式，接入用户终端设备的 IPv6 地址不管采用静态还是动态获取的方式，都无法保证移动终端设备发给 GGSN 报文中的 IPv6 地址标识与 GGSN 所下发的一样，故该情况下 UFI、CPE 等移动终端设备无法正常工作。

[0010] 总之，在现有技术条件下为了支持 GGSN 不同类型的 IPv6 地址分配方式，移动终端设备在开发和生产前需要先行确认运营商 IPV6 地址分配的方式，针对不同分配方式采用不同的 IPv6 地址传输方式；当 GGSN 设备的分配方式更改后则需要对终端设备进行版本升级替换。而对于 UFI、CPE 等可以支持多个用户接入的终端设备来说，在 GGSN 分配唯一标识方式的情况下，终端设备无法支持多个用户同时接入并进行 IPv6 网络访问。

发明内容

[0011] 为了解决上述问题，本发明提供一种自动选择 IPv6 地址传输方式的方法、设备和系统，能够自动识别 GGSN 设备当前所支持的 IPv6 地址分配方式。

[0012] 本发明的自动选择 IPv6 地址传输方式的方法，包括：

[0013] 网关通用分组无线服务技术 GPRS 支持节点 GGSN 设备通过配置增加当前所采用的地址分配方式的标识，并告知移动终端；

[0014] 移动终端设备在完成分组数据协议 PDP 上下文激活后，获得 GGSN 设备下发的 IPv6 地址标识信息；

[0015] 移动终端设备向 GGSN 设备发送标准路由请求 RS 消息，GGSN 设备在向移动终端设备回应分配的 IPv6 地址前缀信息的同时，附上当前采用的地址分配方式；

[0016] 移动终端设备对 GGSN 设备发来的当前地址分配方式进行解析，并判断当前地址分配方式为唯一标识还是唯一前缀，然后执行相应处理。

[0017] 其中，在所述步骤 A 中，所述 GGSN 设备在路由通告 RA 消息中增加当前所采用的地址分配方式的标识。

[0018] 其中，在所述步骤 C 中，GGSN 设备以路由通告消息方式回应分配的 IPv6 地址前缀信息，并在路由通告消息中增加当前采用的地址分配方式的字段。

[0019] 其中，在判断当前地址分配方式为唯一标识时，执行相应处理，包括：

[0020] 移动终端设备为局域网口配置一站点本地地址，同时将该站点本地地址的前缀信息告知局域网口的接入用户终端；

[0021] 接入用户终端设备在获取到所述前缀信息后，构造 IPv6 站点本地地址，并进行 IPv6 通讯；

[0022] 移动终端设备采用 NAT66 的方式将站点本地地址转换为 GGSN 所分配的全球单播地址并转发报文到无线广域口，实现本地报文和外网报文的正常通讯。

[0023] 另外，移动终端设备将该站点本地地址的前缀信息以路由通告 RA 的方式告知局域网口的接入用户终端。

[0024] 另外，在判断当前地址分配方式为唯一前缀时，执行相应处理，包括：

[0025] 移动终端设备将从 GGSN 设备所获取到的 IPv6 全球单播地址的前缀信息告知局域

网口的接入用户终端，同时按照前缀划分的方式为局域网口和无线广域口设置相应的 IPv6 单播地址；

[0026] 接入用户终端设备在获取到所述前缀信息后，构造 IPv6 全球单播地址，并进行 IPv6 通讯；

[0027] 移动终端设备采用路由转发的方式将局域网口的 IPv6 报文路由转发到无线广域口，实现本地报文和外网报文的正常通讯。

[0028] 其中，移动终端设备将从 GGSN 设备所获取到的 IPv6 全球单播地址的前缀信息以路由通告 RA 的方式告知局域网口的接入用户终端。

[0029] 本发明的移动终端设备，包括路由通告模块和地址分配方式检测模块，其中，所述路由通告模块，用于在 PDP 激活完成后向 GGSN 设备发送 RS 路由请求报文，获取 GGSN 设备分配的前缀信息和地址配置信息；所述地址分配方式检测模块，对 GGSN 设备发来的当前地址分配方式进行解析，并判断当前地址分配方式为唯一标识还是唯一前缀，将判断后的分配模式告知路由通告模块。

[0030] 本发明的移动终端设备，进一步包括报文转发处理模块，用于对流经局域网口和无线广域口的 IPv6 报文按照路由转发或 NAT66 方式进行转发处理；所述地址分配方式检测模块，进一步用于将判断后的分配模式告知报文转发处理模块。

[0031] 本发明的 GGSN 设备，用于通过配置增加当前所采用的地址分配方式的标识，将该信息告知移动终端；以及在向移动终端设备回应分配的 IPv6 地址前缀信息时，在 RA 路由通告消息中增加当前采用的地址分配方式的字段。

[0032] 本发明的自动选择 IPv6 地址传输方式的系统，包括网关通用分组无线服务技术支持节点 GGSN 设备和移动终端设备，其中，所述 GGSN 设备，用于通过配置增加当前所采用的地址分配方式的标识，将该信息告知移动终端；以及在向移动终端设备回应分配的 IPv6 地址前缀信息时，在 RA 路由通告消息中增加当前采用的地址分配方式的字段；所述移动终端设备，用于在完成分组数据协议 PDP 上下文激活后，获得 GGSN 设备下发的 IPv6 地址标识信息，以及向 GGSN 设备发送标准路由请求 RS 消息，并对 GGSN 设备发来的当前地址分配方式进行解析，并判断当前地址分配方式为唯一标识还是唯一前缀，然后执行相应处理。

[0033] 本发明的有益效果是：依照本发明的自动选择 IPv6 地址传输方式的方法、设备和系统，移动终端设备可以自动识别 GGSN 设备当前所支持的 IPv6 地址分配方式，同时使移动终端设备根据该信息自动选择自身分配构造 IPv6 全球单播地址的方式；借助本发明可以实现当 GGSN 设备升级更换 IPv6 地址分配方式时，移动终端设备可以自动识别变化并进行 IP 地址分配模式切换，无需更换版本而实现平稳升级；同时使 UFI、CPE 等支持多用户接入的移动设备可以在 GGSN 分配唯一 IPv6 地址标识的情况下也可正常工作。

附图说明

[0034] 图 1 为本发明的自动选择 IPv6 地址传输方式的系统的示意图；

[0035] 图 2 为本发明涉及到的自动选择 IPv6 地址传输方式的方法流程图。

具体实施方式

[0036] 以下，参考附图 1~2 详细描述本发明的自动选择 IPv6 地址传输方式的方法、设备

和系统。

[0037] 本发明的方法为拨号过程中在 IPv6 地址获取的第二个信令阶段中，手机或数据卡等移动终端设备通过使用路由请求 RS 和路由通告 RA 的消息来从 GGSN 获取全球 IPv6 地址所需的地址前缀的过程中，在 GGSN 设备回应给移动终端的 RA 路由通告消息中，增加一扩展属性字段，标识当前 GGSN 设备所支持哪种地址分配方式，这样移动终端设备在收到 RA 消息之后通过读取该字段即可获知当前 GGSN 所采用的地址分配方式。当 GGSN 的地址分配方式进行变化时，仅需更改 GGSN 设备中下发 RA 消息的相关配置即可，而无需分发到用户的移动终端设备进行大面积版本升级。

[0038] 进一步地，当移动终端设备获取到 GGSN 设备的地址分配方式之后，便可以据此自动识别变化并自动选择本身分配构造 IPv6 地址的方式。

[0039] 当 GGSN 设备采用分配唯一前缀的方式时，移动终端设备可以采用无状态地址配置的方法将所获取的 64 位 IPv6 地址前缀信息以 RA 的方式通告给接入用户终端，由其按照 EUI-64 的方式构造 IPv6 单播地址进行通讯；当移动终端设备为支持多个 IPv6 用户接入的终端设备时，如 UFI、PCE 等，可以采用前缀长度划分结合无状态地址分配的方式为 WAN 口、LAN 口和接入用户终端构造 IPv6 地址，并采用路由转发方式在 LAN 口和 WAN 口之间进行报文转发，保证接入用户终端设备可正常访问 IPv6 网络。

[0040] 当 GGSN 设备采用分配唯一标识的方式时，移动终端设备为仅支持一个 IPv6 用户接入的终端设备时，采用接入用户终端通过 AT 或 QMI 等方式获取移动终端设备从 GGSN 所分配的地址的方式构造使用的 IPv6 地址；当移动终端设备为支持多个 IPv6 用户接入的终端设备时，由于路由转发模式下无法更改接入用户的 IPv6 地址信息，因此为使接入用户终端在该方式下也可以正常访问，需要进行一定的地址转换。为此本发明提出使用有状态 NAT66(Stateful NAT66) 的技术对接入用户终端的 IPv6 地址进行转换成与 GGSN 所分相同 IPv6 地址的方法。

[0041] 另外，移动终端设备根据配置信息将 LAN 口的 IPv6 地址设置为一固定的站点本地 IPv6 地址，同时采用无状态地址配置的方式，将该站点本地地址的前缀信息以路由通告的方式告知接入用户终端，由其按照 EUI-64 方式构造其自身的 IPv6 站点地址，并使用该地址进行 IPv6 通讯。当移动终端设备拨号成功获取 IPv6 单播地址后，将 WAN 口的地址设置为该地址，同时开启有状态 NAT66 功能。通过 NAT66 功能可以将接入用户终端的 IPv6 站点本地地址转换为 GGSN 所分配的 IPv6 全球单播地址，NAT66 的实现思路与 IPv4 NAT 的实现思路基本一样，使用地址、端口对将多个 IPv6 站点地址映射到唯一的外网 IPv6 全球单播地址。从而实现当 GGSN 设备采用分配唯一标识方式时，UFI、CPE 等设备可以正常访问 IPv6 网络的目的。

[0042] 装置实施例

[0043] 图 1 为本发明的自动选择 IPv6 地址传输方式的系统的示意图，如图 1 所示，该系统包括接入用户终端设备、移动终端设备、GPRS 服务支持节点设备（SGSN 设备）和 GPRS 网关支持节点设备（GGSN 设备）。其中，接入用户终端设备 101 为连接到移动终端设备的设备，可以为个人计算机（personal computer，PC）、手机、平板电脑（PAD）等。由于本发明涉及 IPv6 地址的相关内容，因此要求这些连接设备必须已经安装 IPv6 协议栈，同时由于系统中默认采用无状态地址配置来为设备配置 IPv6 地址，因此要求这些设备中已预装无状态地

址配置相关应用。

[0044] 移动终端设备 102，指手机、数据卡等可移动并采用 2G/3G/4G 等无线协议接入到互联网的设备。这类设备一方面可以提供互联网的接入功能，同时可以支持一个或多个用户接入访问。在本发明中，移动终端设备 102，包括路由通告模块、地址分配方式检测模块和报文转发处理模块。

[0045] 其中，路由通告模块，用于在 PDP 激活完成后向 GGSN 设备发送 RS 路由请求报文，获取 GGSN 设备所分配的前缀信息和地址配置信息；以及用于为接入移动终端的用户分配 IPv6 地址前缀信息，由其根据构造相应的 IPv6 地址。

[0046] 地址分配方式检测模块，用于对路由通告模块从 GGSN 设备获取到的地址配置方式进行检测判断，并将判断后的分配模式告知报文转发处理模块和路由通告模块。

[0047] 报文转发处理模块，用于对流经 LAN 口和 WAN 口的 IPv6 报文按照路由转发或 NAT66 等方式进行转发处理。

[0048] SGSN 设备 103，为 WCDMA 核心网分组域设备重要组成部分，主要完成分组数据包的路由转发、移动性管理、PDP 会话管理等。本发明中的 SGSN 可以采用现有技术来实现，因此，本发明不再进行详细描述。

[0049] GGSN 设备 104，即 GPRS 网关支持节点，可以和多种不同的数据网络连接，主要起网关作用，可以把 GSM 中的 GPRS 分组数据进行协议转换。本发明中需要 GGSN 设备中的无状态地址配置部分进行修改，让其支持将 GGSN 设备当前的地址分配方式在 RA 路由通告报文中添加。

[0050] 方法实施例：

[0051] 图 2 为本发明涉及到的自动选择 IPv6 地址传输方式的方法流程图。如图 2 所示，该方法包括下列步骤：

[0052] 步骤 201：GGSN 设备对无状态地址配置部分进行修改，支持可通过配置在 RA 路由通告消息中增加一扩展字段，标识当前所采用的地址分配方式，将该信息告知移动终端。

[0053] 步骤 202：移动终端设备进行拨号，与 SGSN 设备进行交互，完成 PDP 激活相关过程，并最终获得 GGSN 设备所下发的 IPv6 地址标识信息。

[0054] 步骤 203：移动终端设备的路由通告模块向 GGSN 设备发送标准 RS 请求，GGSN 设备将分配的 IPv6 地址前缀信息以 RA 方式给予回应，并在 RA 路由通告消息中增加当前采用的地址分配方式的字段。

[0055] 步骤 204：移动终端设备的地址分配方式检测模块对从 RA 路由通告消息中获得的当前地址分配方式的字段进行解析、判断，如果当前地址分配方式为唯一标识时，则执行步骤 205；如果当前地址分配方式为唯一前缀时，则执行步骤 208；

[0056] 步骤 205：移动终端设备中的路由通告模块为 LAN 口配置一站点本地地址，同时将该站点本地地址的前缀信息以 RA 路由通告的方式告知 LAN 口的接入用户终端。

[0057] 步骤 206：接入用户终端设备在获取到 RA 通告的前缀信息后，按照 EUI-64 的方式构造 IPv6 站点本地地址，并进行 IPv6 通讯。

[0058] 步骤 207：移动终端设备中的报文转发处理模块采用 NAT66 的方式将站点本地地址转换为 GGSN 所分配的全球单播地址并转发报文到 WAN 口，实现本地报文和外网报文的正常通讯。

[0059] 步骤 208 :移动终端设备中的路由通告模块将从 GGSN 设备所获取到的 IPv6 全球单播地址的前缀信息以 RA 路由通告的方式告知 LAN 口的接入用户终端,同时按照前缀划分的方式为 LAN 口和 WAN 口设置相应的 IPv6 单播地址。

[0060] 步骤 209 :接入用户终端设备在获取到 RA 通告的前缀信息后,按照 EUI-64 的方式构造 IPv6 全球单播地址,并进行 IPv6 通讯。

[0061] 步骤 210 :移动终端设备中的报文转发处理模块采用路由转发的方式将 LAN 口的 IPv6 报文路由转发到 WAN 口,实现本地报文和外网报文的正常通讯。

[0062] 综上所述,依照本发明的自动选择 IPv6 地址传输方式的方法、设备和系统,移动终端设备可以自动识别 GGSN 设备当前所支持的 IPv6 地址分配方式,同时使移动终端设备根据该信息自动选择自身分配构造 IPv6 全球单播地址的方式 ;借助本发明可以实现当 GGSN 设备升级更换 IPv6 地址分配方式时,移动终端设备可以自动识别变化并进行 IP 地址分配模式切换,无需更换版本而实现平稳升级 ;同时使 UFI、CPE 等支持多用户接入的移动设备可以在 GGSN 分配唯一 IPv6 地址标识的情况下也可正常工作。

[0063] 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。

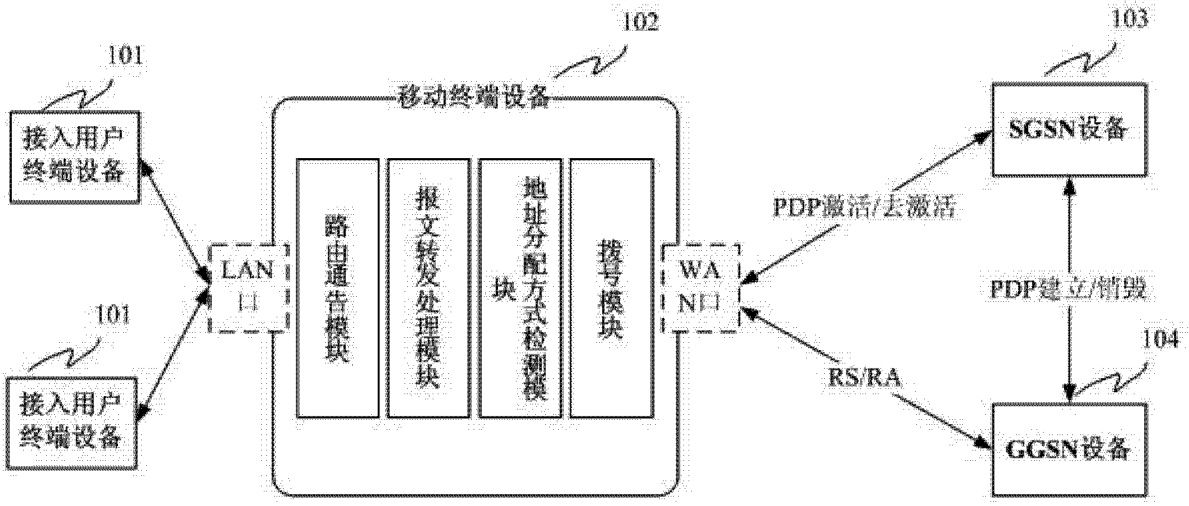

101
接入用户终端设备
101
接入用户终端设备
LAN口
102
移动终端设备
路由通告模块
报文转发处理模块
地址分配方式检测模块
拨号模块
WAN口
PDP激活/去激活
RS/RA
103
SGSN设备
PDP建立/销毁
104
GGSN设备

图 1

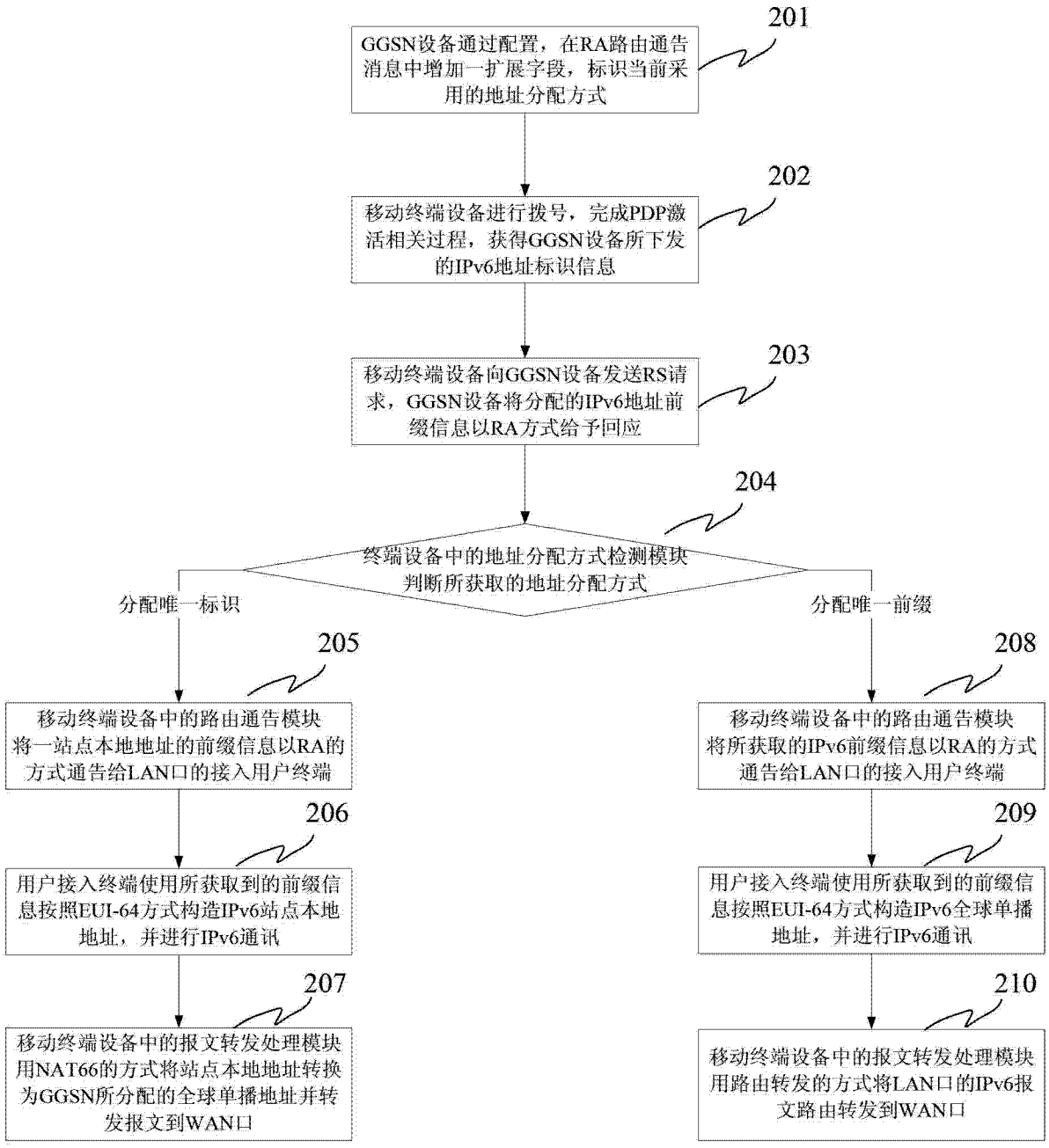

201
GGSN设备通过配置，在RA路由通告消息中增加一扩展字段，标识当前采用的地址分配方式
202
移动终端设备进行拨号，完成PDP激活相关过程，获得GGSN设备所下发的IPv6地址标识信息
203
移动终端设备向GGSN设备发送RS请求，GGSN设备将分配的IPv6地址前缀信息以RA方式给予回应
204
终端设备中的地址分配方式检测模块判断所获取的地址分配方式
分配唯一标识
分配唯一前缀
205
移动终端设备中的路由通告模块将一站点本地地址的前缀信息以RA的方式通告给LAN口的接入用户终端
206
用户接入终端使用所获取到的前缀信息按照EUI-64方式构造IPv6站点本地地址，并进行IPv6通讯
207
移动终端设备中的报文转发处理模块用NAT66的方式将站点本地地址转换为GGSN所分配的全球单播地址并转发报文到WAN口
208
移动终端设备中的路由通告模块将所获取的IPv6前缀信息以RA的方式通告给LAN口的接入用户终端
209
用户接入终端使用所获取到的前缀信息按照EUI-64方式构造IPv6全球单播地址，并进行IPv6通讯
210
移动终端设备中的报文转发处理模块用路由转发的方式将LAN口的IPv6报文路由转发到WAN口

图 2