



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105357336 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201510893126. 0

(22) 申请日 2015. 12. 08

(71) 申请人 重庆金美通信有限责任公司

地址 400030 重庆市九龙坡区高新区小杨公  
桥 5 1 号

(72) 发明人 李世钊 张炜 周天翠

(51) Int. Cl.

H04L 29/12(2006. 01)

H04L 12/703(2013. 01)

H04L 12/713(2013. 01)

权利要求书2页 说明书4页 附图2页

### (54) 发明名称

一种映射关系获取的方法和装置

### (57) 摘要

本发明公开了一种名址分离协议网络中映射关系获取的方法,所述方法包括:主 MS 工作期间接收注册报文记录映射关系,同时将映射关系同步更新到备用 MS;当备用 MS 检测到主 MS 工作失效后,接替原主 MS 的工作并向 MR 发送映射服务器地址切换报文,MR 更新映射服务器地址。后续 MR 在接收到映射请求报文向新的 MS 获取映射关系。基于同样的发明构思,本发明还提供一种装置,能够提高 LISP 网络的抗毁性,增强网络的可用性。

1. 一种名址分离协议网络中映射关系获取的方法,应用于名址分离协议 LISP 网络中映射服务器 MS 上,其特征在于,所述方法包括:

所述主 MS 在正常工作期间,隧道出口路由器 ETR 向主 MS 发送注册报文;主 MS 接收到该报文后,将映射关系保存到本地数据库中,若备用 MS 存在,主 MS 将映射关系同步更新到备用 MS;

当 ITR 接收到数据报文后,若本地映射缓存表中不存在 EID-to-RLOC 映射关系,向映射请求服务器 MR 发送映射请求报文;MS 通过映射响应报文通知 ITR, ITR 根据获取到的映射关系进行 LISP 封装;

所述备用 MS 监控到主 MS 工作失效后,成为新的主 MS 代替原 MS 的工作,并向 MR 发送“映射服务器地址切换报文”。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法进一步包括:

所述主备 MS 通过心跳检测机制维护连接关系,主备 MS 之间形成热备份关系;备用 MS 周期性监控主 MS 的工作状态,一旦发现主 MS 工作失效,备用 MS 成为新的主 MS 代替原 MS 继续工作。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述方法进一步包括:

所述主备 MS 刚开始建立连接关系过程中,若主 MS 的映射数据库中已经存在 EID-to-RLOC 映射关系,主 MS 需要将本地映射数据库中的所有映射关系同步更新到备用 MS 设备上;主备 MS 连接关系建立后,若主 MS 有新的 EID-to-RLOC 映射关系则通过增量方式同步更新到备用 MS;

若所述主 MS 老化删除映射关系时,同步通知删除备用 MS 保存的映射关系。

4. 一种名址分离协议网络中映射关系获取处理方法,应用于名址分离协议 LISP 网络中映射请求服务器 MR 上,该方法包括:

所述 MR 接收到备用 MS 的“映射服务器地址切换报文”后,及时更新之前记录的映射服务器地址并发送确认应答消息确保可靠传输;

后续 MR 接收 ITR 发送的映射请求报文直接向新的 MS 请求映射关系。

5. 一种名址分离协议网络中映射关系获取的装置,应用于名址分离协议 LISP 网络中主映射服务器上,该装置包括:连接关系检测单元、映射关系同步单元和发送单元;

连接关系检测单元,用于本装置作为主 MS,检查备用 MS 是否存在以及维护主备 MS 的连接关系;

映射关系同步单元,将本地映射数据库通过批量备份或者增量备份方式同步更新到备用 MS;

发送单元,向备用 MS 发送映射关系更新消息。

6. 一种名址分离协议网络中映射关系获取的装置,应用于名址分离协议 LISP 网络中备用映射服务器上,该装置包括:连接关系检测单元、接收单元、存储单元、确认单元和映射服务器切换单元;

连接关系检测单元,用于本装置作为备用 MS,检测主 MS 是否存在以及维护主备连接关系;

接收单元,用于本装置作为备用 MS,接收主 MS 发送的映射关系更新消息以及接收 MR 的“映射服务器地址切换报文”的应答消息;

存储单元,把从主 MS 接收到的映射关系保存在本地数据库中;

确认单元,对主 MS 发送的映射关系更新消息的确认应答;

映射服务器切换单元,用于本装置作为备用 MS,通知 MR 进行映射服务器地址切换。

7. 一种名址分离协议网络中映射关系获取的装置,应用于名址分离协议 LISP 网络中 MR 上,该装置包括:接收单元、处理单元和发送单元;

接收单元,用于本装置作为 MR,接收备用 MS 发送的“映射服务器地址切换报文”;

处理单元,更新 MR 记录的映射服务器地址;

发送单元,发送应答消息,对备用 MS 发送的“映射服务器地址切换报文”进行确认。

## 一种映射关系获取的方法和装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信网络技术领域,尤其涉及一种映射关系获取的方法和装置。

### 背景技术

[0002] 名址分离协议(LISP, Locator Identify Separation Protocal)是一种基于网络侧的主机标识(EID,Endpoint Identifiers)和位置分离(RLOC,Routing Locator)的协议。LISP网络分为接入网和骨干网。其中,EID用来标识站点内主机,不会参与全局路由,核心网中没有EID的路由信息;而RLOC用来标识接入网和骨干网的路由节点。主机EID的分配与网络拓扑以及位置无关,骨干网的路由表中包含RLOC,这种方式使得骨干网中路由表具有高度汇聚性。LISP通过入口隧道路由器(ITR,Ingress Tunnel Router)和出口隧道路由器(ETR,Egress Tunnel Router)实现了接入网络和骨干网络的隔离,它通过一个映射方式实现从EID至RLOC的映射解析。LISP通过“映射+封装”的方式完成报文的转发。

[0003] 当一个站点的主机节点向另外一个站点的主机节点发送数据时,对端EID在核心网中没有路由表项。当数据到达ITR后,如果ITR在本地映射缓存表中没有找到EID-to-RLOC的映射表项,会向MR(Map Resolver)发送映射请求报文,请求获取EID-to-RLOC的映射关系;MR收到ITR的映射请求报文后,会转发给MS(Map Server)或自己代理解析该请求报文。ITR接收到映射响应报文后获得对端EID对应的RLOC地址,然后ITR以自己的RLOC为源地址,以对端ETR的RLOC为目的地址进行报文封装。对端ETR解封该报文,最后将报文发送到目的通信对端。同时将其中携带的目的EID与RLOC的映射关系保存在映射缓存表中,在后续访问该目的EID时可直接封装成LISP报文发送。

[0004] 战术通信系统由于其在战场中所处的位置,需要确保当网络节点被摧毁后不能影响系统中其他网络节点的正常使用。由于目前LISP协议中映射关系获取采用集中式控制方式,但在战术通信网络环境下,MS一旦发生损毁将导致整个网络无法正常工作。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种名址分离协议网络中通过主备MS方式获取EID-to-RLOC映射关系方法和装置,以提高LISP网络的抗毁性,增强LISP网络的可用性。

[0006] 为解决上述技术问题,本方面的技术方案是这样实现的:

一种名址分离协议网络中映射关系获取的方法,应用于名址分离协议LISP网络中映射服务器上,该方法包括:

所述主MS在正常工作期间,隧道出口路由器ETR向主MS发送注册报文;主MS接收到该报文后,将EID-to-RLOC映射关系保存到本地数据库中,若备用MS存在,主MS将映射关系同步更新到备用MS;

当ITR接收到数据报文后,若本地映射缓存表中不存在EID-to-RLOC映射关系,向映射请求服务器MR发送映射请求报文;MS通过映射响应报文通知ITR,ITR根据获取到的映射关系进行LISP封装;

所述备用 MS 监控到主 MS 工作失效后,成为新的主 MS 代替原 MS 的工作,并向 MR 发送“映射服务器地址切换报文”。

[0007] 一种名址分离协议网络中映射关系获取的方法,应用于名址分离协议 LISP 网络中映射请求服务器 MR 上,该方法包括:

所述 MR 接收到备用 MS 的“映射服务器地址切换报文”后及时更新之前记录的映射服务器地址,并发送确认应答消息确保可靠传输;

后续 MR 接收 ITR 发送的映射请求报文直接向新的 MS 请求映射关系。

[0008] 一种名址分离协议网络中映射关系获取装置,应用于名址分离协议 LISP 网络中主映射服务器上,该装置包括:连接关系检测单元、映射关系同步单元和发送单元;

连接关系检测单元,用于本装置作为主 MS,检查备用 MS 是否存在以及维护主备 MS 的连接关系;

映射关系同步单元,将本地映射数据库通过批量备份或者增量备份方式同步更新到备用 MS;

发送单元,向备用 MS 发送映射关系更新消息。

[0009] 一种名址分离协议网络中映射关系获取装置,应用于名址分离协议 LISP 网络中备用映射服务器上,该装置包括:连接关系检测单元、接收单元、存储单元、确认单元和映射服务器切换单元;

连接关系检测单元,用于本装置作为备用 MS,检测主 MS 是否存在以及维护主备连接关系;

接收单元,用于本装置作为备用 MS,接收主 MS 发送的映射关系更新消息以及接收 MR 的“映射服务器地址切换报文”的应答消息;

存储单元,把从主 MS 接收到的映射关系保存在本地数据库中;

确认单元,对主 MS 发送的映射关系更新消息确认应答;

映射服务器切换单元,用于本装置作为备用 MS,通知 MR 进行映射服务器地址切换。

[0010] 一种名址分离协议网络中映射关系获取装置,应用于名址分离协议 LISP 网络中 MR 上,该装置包括:接收单元、处理单元和发送单元;

接收单元,用于本装置作为 MR,接收备用 MS 发送的“映射服务器地址切换报文”;

处理单元,更新 MR 记录的映射服务器地址;

发送单元,发送应答消息,对备用 MS 发送的“映射服务器地址切换报文”进行确认。

[0011] 综上所述,通过这种方法能够避免单一 MS 失效造成整个 LISP 网络不通的问题。在 LISP 网络内备用 MS 的损毁不会影响主 MS 响应映射请求消息,而 LISP 网络内的主 MS 损毁后,通过备用 MS 周期性监控主 MS 的工作状态,一旦发现失效,备用 MS 能够快速成为新的主 MS;新的主 MS 可以及时处理 MR 发送的映射请求消息,可以提高 LISP 网络的抗毁性,增强网络的可靠性。

## 附图说明

[0012] 图 1 为本申请实施例中 LISP 网络示意图;

图 2 为本申请实施例中通知 MR 映射服务器地址切换报文格式示意图;

图 3 为本申请应用于上述实施例中主 MS 上的装置结构示意图;

图 4 为本申请应用于上述实施例中备用 MS 上的装置结构示意图；

图 5 为本申请应用于上述实施例中 MR 上的装置结构示意图。

### 具体实施方式

[0013] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，下面结合附图并举实施例，对本发明的技术方案进行详细说明。

[0014] 本申请提供一种名址分离协议网络中映射关系获取的方法，应用于名址分离协议 LISP 网络中映射服务器上，该方法包括：

LISP 网络中各 ETR 向主 MS 注册 EID 地址和 RLOC 地址的映射关系。

[0015] 主 MS 接收到 ETR 的注册报文时，在本地数据库中存储并维护。若主 MS 通过连接关系检测单元发现备用 MS 存在，通过增量更新方式向备用 MS 同步映射关系表项；若备用 MS 在主 MS 接收到注册报文后才被检测到，主 MS 需要将本地映射数据库中的所有映射关系同步更新到备用 MS 设备上。

[0016] 所述备用 MS 接收到该信息，进行合法性检查后，保存映射关系并向主 MS 发送确认应答消息。

[0017] 所述主 MS 在向备用 MS 发送映射关系更新消息后需启动一个重传定时器，若主 MS 在超时时间内没有接收到备用 MS 确认应答消息，主 MS 重传该消息直到收到备用 MS 的确认应答。

[0018] 主 MS 在运行过程中，通过心跳检查机制发现并维护备用 MS 连接关系。

[0019] 备用 MS 在启动后，也通过启动心跳检查机制检查主 MS 是否正常工作并维护连接关系。

[0020] 当 ITR 接收到数据报文后，若本地映射缓存表中不存在 EID-to-RLOC 映射关系，向 MR 发送映射请求报文；MS 通过映射响应消息响应该报文，ITR 根据获取到的映射信息进行 LISP 封装。

[0021] 在网络运行过程中，如果主 MS 由于意外情况出现故障，备用 MS 检测到主 MS 失效后向 MR 发送图 2 所示的“映射服务器地址切换报文”，通知 MR 进行映射服务器地址已发生变化。其中图 2 所示“MS Address”是该备用 MS 的 RLOC 地址。

[0022] 一种名址分离协议网络中映射关系获取的方法，应用于名址分离协议 LISP 网络中映射请求服务器 MR 上，该方法包括：

MR 接收到“映射服务器地址切换报文”后，更新本地记录的映射服务器地址，同时会向备用 MS 发送确认报文确保可靠传输；

当 ITR 接收到数据报文后，如果本地映射缓存表中不存在 EID-to-RLOC 映射关系，向 MR 发送映射请求报文；新 MS 会通过映射响应消息响应该报文，ITR 会根据获取到的映射信息进行 LISP 封装。

[0023] 基于同样的发明构思，本申请还提出了一种名址分离协议网络中映射关系获取的装置，应用于名址分离协议 LISP 网络中主映射服务器上，该装置包括：连接关系检测单元、映射关系同步单元和发送单元；

连接关系检测单元，用于本装置作为主 MS，检查备用 MS 是否存在以及维护主备 MS 的连接关系；

映射关系同步单元,将本地映射数据库通过批量备份或者增量备份方式同步更新到备用 MS ;

发送单元,向备用 MS 发送映射关系更新消息。

[0024] 一种名址分离协议网络中映射关系获取的装置,应用于名址分离协议 LISP 网络中备用映射服务器上,该装置包括:连接关系检测单元、接收单元、存储单元、确认单元和映射服务器切换单元;

连接关系检测单元,用于本装置作为备用 MS,检测主 MS 是否存在以及维护主备连接关系;

接收单元,用于本装置作为备用 MS,接收主 MS 发送的映射关系更新消息以及接收 MR 的“映射服务器地址切换报文”的应答消息;

存储单元,把从主 MS 接收到的映射关系保存在本地数据库中;

确认单元,对主 MS 发送的映射关系更新消息确认应答;

映射服务器切换单元,用于本装置作为备用 MS,通知 MR 进行映射服务器地址切换。

[0025] 一种名址分离协议网络中映射关系获取的装置,应用于名址分离协议 LISP 网络中 MR 上,该装置包括:接收单元、处理单元和发送单元;

接收单元,用于本装置作为 MR,接收备用 MS 发送的“映射服务器地址切换报文”;

处理单元,更新 MR 记录的映射服务器地址;

发送单元,发送应答消息,对备用 MS 发送的“映射服务器地址切换报文”进行确认。

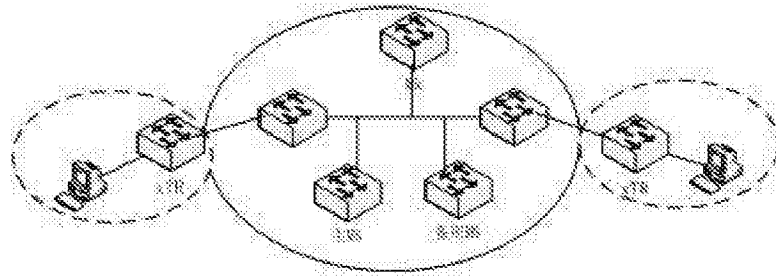


图 1

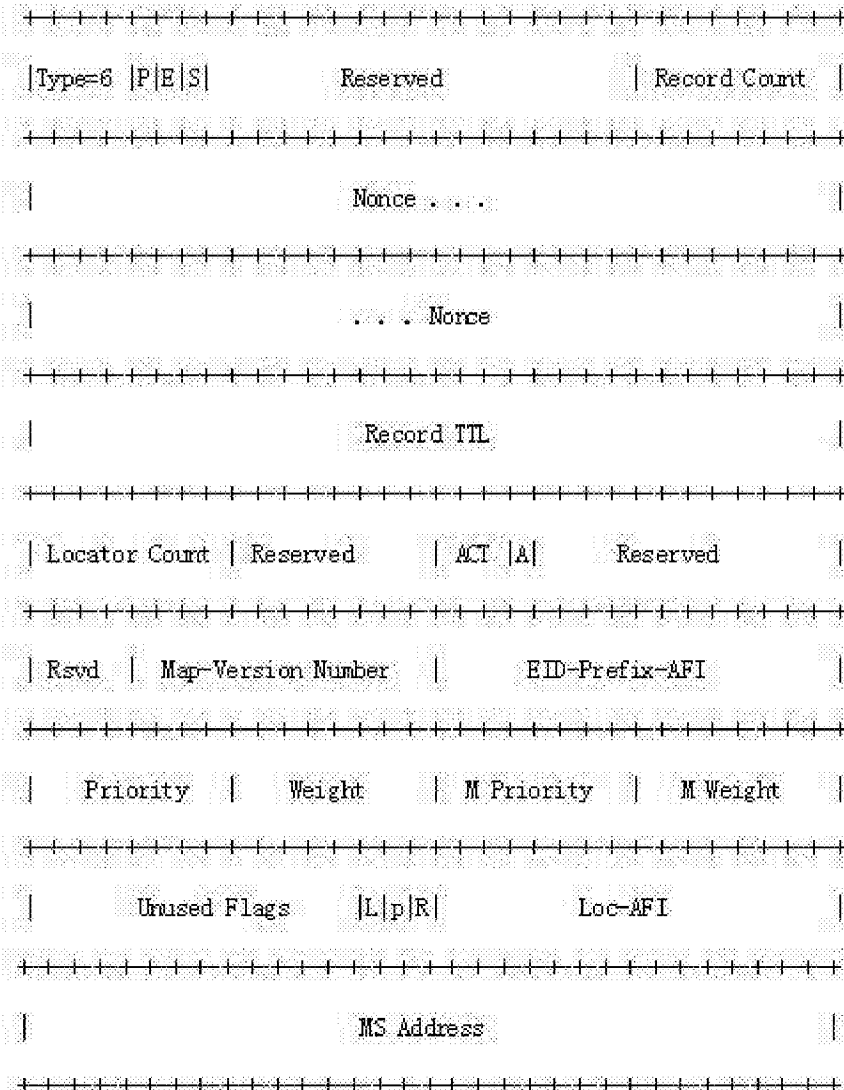


图 2



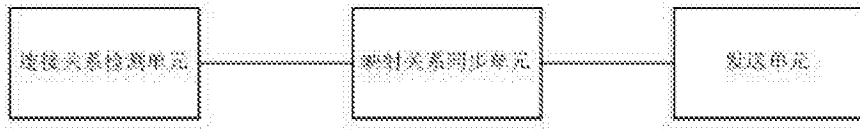


图 3

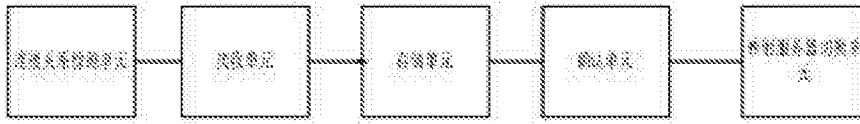


图 4

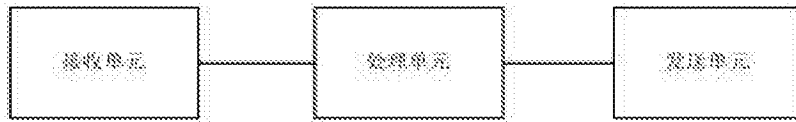


图 5