

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2023 年 6 月 29 日 (29.06.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/116288 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 4/14 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/132682

(22) 国际申请日: 2022 年 11 月 17 日 (17.11.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111590245.0 2021 年 12 月 23 日 (23.12.2021) CN

(71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国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, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 于雷 (YU, Lei); 中国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, Guangdong 518057 (CN)。 安韶辉 (AN, Shaohui); 中国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, Guangdong 518057 (CN)。 张磊 (ZHANG, Lei); 中国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, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 (CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市南山区西丽街道松坪山社区松坪山路 3 号奥特迅电力大厦 201, Guangdong 518052 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,

(54) **Title:** DISASTER RECOVERY METHOD, SYSTEM AND APPARATUS, STANDBY IP-SM-GW, AND READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 容灾方法、系统、装置、备用 IP-SM-GW 和可读存储介质

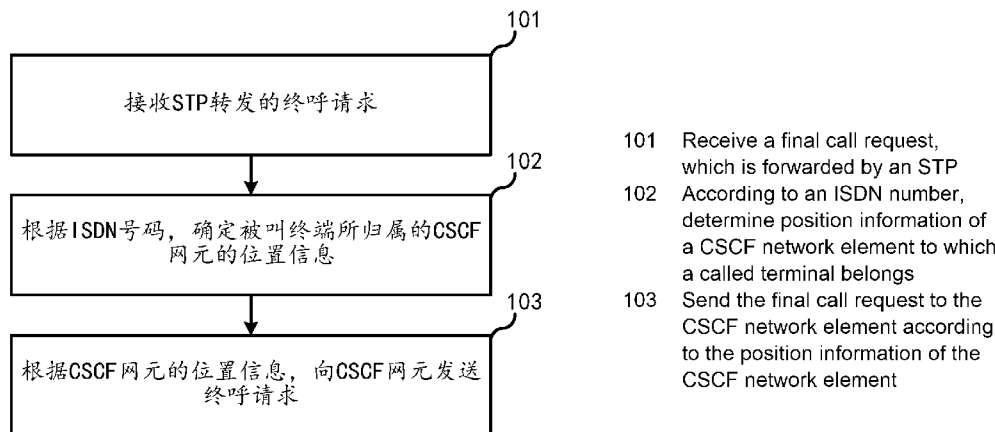


图 1

(57) **Abstract:** The embodiments of the present application relate to a disaster recovery method, system and apparatus, a standby IP-SM-GW, and a readable storage medium. The disaster recovery method comprises: receiving a final call request, which is forwarded by a signaling transfer point (STP), wherein the final call request is forwarded after the STP determines that a main IP-SM-GW is abnormal, and the final call request carries an integrated services digital network (ISDN) number of a called terminal; according to the ISDN number, determining position information of a call session control function (CSCF) network element to which the called terminal belongs; and sending the final call request to the CSCF network element according to the position information of the CSCF network element.

(57) **摘要:** 本申请实施例涉及一种容灾方法、系统、装置、备用 IP-SM-GW 和可读存储介质。上述容灾方法包括: 接收信令传输节点 STP 转发的终呼请求; 其中, 所述终呼请求由所述 STP 确定主用 IP-SM-GW 异常后转发, 所述终呼请求中携带被叫终端的综合服务数字网 ISDN 号码; 根据所述 ISDN 号码, 确定所述被叫终端所归属的呼叫会话控制功能 CSCF 网元的位置信息; 根据所述 CSCF 网元的位置信息, 向所述 CSCF 网元发送所述终呼请求。

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,
CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ,
IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE,
PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚
(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR,
HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO,
PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN,
TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

容灾方法、系统、装置、备用 IP-SM-GW 和可读存储介质

相关申请

本申请要求于 2021 年 12 月 23 日申请的、申请号为 202111590245.0 的中国专利申请的
5 优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及通信技术领域，特别涉及一种容灾方法、系统、装置、备用 IP-SM-GW
和可读存储介质。

背景技术

10 IP 短消息网元（IP-Short-Message-Gateway，IP-SM-GW）当前的容灾方式为：主用
IP-SM-GW 异常，信令传输节点（Signaling Transfer Point，STP）监测到主用异常，会把短信
转到备用 IP-SM-GW，此时备用 IP-SM-GW 没有被叫终端的注册缓存信息，由于 4G 终端在
IP 多媒体系统（IP Multimedia Subsystem，IMS）域和电路交换（Circuit Switched，CS）域是
双附着的，所以备用 IP-SM-GW 可以通过 CS 域将短信下发下去。也就是说，当前 IP-SM-GW
15 的容灾机制依赖 4G 终端双附着的特性。

随着 5G 终端的接入，5G 短信还是通过 IMS 域下发，不同的是 5G 终端不具有双附着的
特性，也就无法从 CS 域下发，这样就会造成主备 IP-SM-GW 切换时，5G 终端在长时间内可
能无法接收短信，直到重新发起周期性注册，从而难以保证主备 IP-SM-GW 切换过程中短信
的正常收发。

发明内容

20 本申请实施例的主要目的在于提出一种容灾方法、系统、装置、备用 IP-SM-GW 和可读
存储介质，使得即使不具备 IMS 域和 CS 域的双附着的特性，也可以保证主备 IP-SM-GW 切
换过程中短信的正常收发。

为至少实现上述目的，本申请实施例提供了一种容灾方法，应用于备用 IP 短消息网关
25 IP-SM-GW，包括：接收信令传输节点 STP 转发的终呼请求；其中，所述终呼请求由所述 STP
确定主用 IP-SM-GW 异常后转发，所述终呼请求中携带被叫终端的综合服务数字网 ISDN 号
码；根据所述 ISDN 号码，确定所述被叫终端所归属的呼叫会话控制功能 CSCF 网元的位置
信息；根据所述 CSCF 网元的位置信息，向所述 CSCF 网元发送所述终呼请求。

为至少实现上述目的，本申请实施例还提供了一种容灾系统，包括：STP、主用 IP-SM-GW、
30 备用 IP-SM-GW 和 CSCF 网元；所述 STP，用于接收终呼请求，并在确定所述主用 IP-SM-GW
异常的情况下，将所述终呼请求转发至所述备用 IP-SM-GW；其中，所述终呼请求中携带被
叫终端的综合服务数字网 ISDN 号码；所述备用 IP-SM-GW，用于根据所述 ISDN 号码，确定
所述被叫终端所归属的呼叫会话控制功能 CSCF 网元的位置信息，并根据所述 CSCF 网元的
位置信息，向所述 CSCF 网元发送所述终呼请求。

35 为至少实现上述目的，本申请实施例还提供了一种容灾装置，包括：接收模块、确定模
块和发送模块；所述接收模块，用于接收信令传输节点 STP 转发的终呼请求；其中，所述终
呼请求由所述 STP 确定主用 IP-SM-GW 异常后转发，所述终呼请求中携带被叫终端的综合服
务数字网 ISDN 号码；所述确定模块，用于根据所述 ISDN 号码，确定所述被叫终端所归属
的呼叫会话控制功能 CSCF 网元的位置信息；所述发送模块，用于根据所述 CSCF 网元的位

置信息，向所述 CSCF 网元发送所述终呼请求。

为至少实现上述目的，本申请实施例还提供了一种备用 IP-SM-GW，包括：至少一个处理器；以及，与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行上述的容灾方法。

为至少实现上述目的，本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述的容灾方法。

本申请实施例提供的容灾方法，备用 IP-SM-GW 接收信令传输节点 STP 转发的终呼请求；终呼请求由 STP 确定主用 IP-SM-GW 异常后转发，终呼请求中携带被叫终端的综合服务数字网 ISDN 号码，备用 IP-SM-GW 根据 ISDN 号码，确定被叫终端所归属的呼叫会话控制功能 CSCF 网元的位置信息，再根据 CSCF 网元的位置信息，向 CSCF 网元发送终呼请求。也就是说，本实施例中，主用 IP-SM-GW 异常后，备用 IP-SM-GW 可以根据接收的终呼请求中携带的被叫终端的 ISDN 号码，确定被叫终端所归属的 CSCF 网元的位置信息，从而向确定的该 CSCF 网元发送终呼请求，由于 CSCF 网元属于 IMS 域中的网元，因此，本实施例中即使不具备 IMS 域和 CS 域的双附着的特性，也可以在容灾过程中准确锁定被叫终端所归属的 CSCF 网元，从而最终在 IMS 域完成信息投递，以保证主备 IP-SM-GW 切换过程中短信能够正常收发。

附图说明

图 1 是本申请实施例中提到的容灾方法的流程图；

图 2 是本申请实施例中提到的步骤 102 的一种实现方式的流程图；

图 3 是本申请实施例中提到的步骤 1023 的一种实现方式的流程图；

图 4 是本申请实施例中提到的未使用本申请实施例中的容灾方法的情况下，主用 IP-SM-GW 异常时，各网元之间的交互流程图；

图 5 是本申请实施例中提到的使用了本申请实施例中的容灾方法的情况下，主用 IP-SM-GW 异常时，各网元之间的交互流程图；

图 6 是本申请实施例中提到的容灾系统的示意图；

图 7 是本申请实施例中提到的容灾装置的示意图；

图 8 是本申请实施例中提到的备用 IP-SM-GW 的结构示意图。

具体实施方式

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请的各实施例进行详细的阐述。然而，本领域的普通技术人员可以理解，在本申请各实施例中，为了使读者更好地理解本申请而提出了许多技术细节。但是，即使没有这些技术细节和基于以下各实施例的种种变化和修改，也可以实现本申请所要求保护的技术方案。以下各个实施例的划分是为了描述方便，不应对本申请的具体实现方式构成任何限定，各个实施例在不矛盾的前提下可以相互结合相互引用。

本申请的一些实施例涉及一种容灾方法，应用于备用 IP-SM-GW。本实施例的应用场景为：主被 IP-SM-GW 切换的过程，即主用 IP-SM-GW 异常后，需要将主用 IP-SM-GW 上实现

的功能切换到备用 IP-SM-GW 上来实现。比如，本实施例可以应用于 5G 终端附着 IMS 域，通过 IP-SM-GW 网元来收发短信的场景，当主用 IP-SM-GW 网元异常后，可以通过备用网元顺利完成收发短信。

在一个实施例中，容灾方法的流程图可以参阅图 1，包括：

5 步骤 101：接收 STP 转发的终呼请求；其中，终呼请求由 STP 确定主用 IP-SM-GW 异常后转发，终呼请求中携带被叫终端的综合服务数字网 ISDN 号码。

步骤 102：根据 ISDN 号码，确定被叫终端所归属的 CSCF 网元的位置信息。

步骤 103：根据 CSCF 网元的位置信息，向 CSCF 网元发送终呼请求。

10 本实施例中，主用 IP-SM-GW 异常后，备用 IP-SM-GW 可以根据接收的终呼请求中携带的被叫终端的综合业务数字网号码，确定被叫终端所归属的呼叫会话控制功能网元的位置信息，从而向确定的该 CSCF 网元发送终呼请求，由于 CSCF 网元属于 IMS 域中的网元，因此，本实施例中即使不具备 IMS 域和 CS 域的双附着的特性，也可以在容灾过程中准确锁定被叫终端所归属的 CSCF 网元，从而最终在 IMS 域完成投递，以保证主备 IP-SM-GW 切换过程中短信能够正常收发。

15 在步骤 101 中，短消息中心（Short Message Service Center, SMSC）向 STP 发起终呼请求，终呼请求中携带被叫终端的（Integrated Services Digital Network, ISDN）ISDN 号码，ISDN 号码可以理解为电话号码。SMSC 向 STP 发起终呼请求后，STP 先转发该终呼请求到主用 IP-SM-GW，然后 STP 发现主用 IP-SM-GW 异常，则 STP 转发终呼请求到备用 IP-SM-GW，从而，备用 IP-SM-GW 能够收到 STP 转发的终呼请求。在具体实现中，终呼请求中还可以包含发送终端路由查询请求（SEND ROUTING INFO, SRI）和短消息终呼（MT FORWARD, MTFWD）消息。

25 在步骤 102 中，备用 IP-SM-GW 根据 ISDN 号码，确定被叫终端所归属的（Call Session Control Function, CSCF）网元的位置信息。也就是说，备用 IP-SM-GW 根据被叫终端的电话号码，确定被叫终端所归属的 CSCF 网元的位置信息。可以理解的是，通常根据电话号码可以确定该电话号码归属的地理位置，本实施例中可以根据电话号码归属的地理位置，确定被叫终端所归属的 CSCF 网元的位置信息。CSCF 网元的位置信息可以理解为 CSCF 网元的网络位置信息。

30 在步骤 103 中，备用 IP-SM-GW 根据 CSCF 网元的位置信息，锁定唯一一个 CSCF 网元，从而向该 CSCF 网元发送终呼请求，以使得 CSCF 网元可以响应该终呼请求。

在一个实施例中，步骤 102 中根据 ISDN 号码，确定被叫终端所归属的 CSCF 网元的位置信息的一种实现方式的流程图可以参阅图 2，包括：

步骤 1021：向归属位置寄存器 HLR 或归属用户服务器 HSS 发起用户数据请求 UDR；其中，UDR 携带 ISDN 号码。

35 步骤 1022：接收 HLR 或 HSS 发送的用户数据响应 UDA；其中，UDA 中携带被叫终端的统一资源标志符 URI。

步骤 1023：根据被叫终端的 URI，在 DNS 服务器查询被叫终端所归属的 CSCF 网元的位置信息。

本实施例中，通过向 HLR 或 HSS 发起携带 ISDN 号码的 UDR，从而得到被叫终端的 URI，

以方便备用 IP-SM-GW 可以根据被叫终端的 URI 在 DNS 上准确查询到被叫终端所归属的 CSCF 网元的位置信息，从而保证主备 IP-SM-GW 切换过程中，即使不具备 IMS 域和 CS 域的双附着特性，需要收发的短信也能够被正常且准确的收发。

在步骤 1021 中，备用 IP-SM-GW 向归属位置寄存器（Home Location Register, HLR）或归属用户服务器（Home Subscriber Server, HSS）发起的用户数据请求（user data request, UDR）可以理解为用来查询被叫终端的统一资源标志符（Uniform Resource Identifier, URI）。从而，在步骤 1022 中，HLR 或 HSS 向备用 IP-SM-GW 返回携带被叫终端的 URI 的用户数据响应（user data answer, UDA）。

在步骤 1023 中，备用 IP-SM-GW 根据被叫终端的 URI，在域名系统（Domain Name System, DNS）服务器上查询被叫终端所归属的 CSCF 网元的位置信息。

在一个实施例中，步骤 1023 的一种实现方式的流程图可以参阅图 3，包括：

步骤 301：向 DNS 服务器发送第一查询指令；其中，第一查询指令携带 URI 的域名，第一查询指令用于查询被叫终端所归属的 CSCF 网元的端口号和主机名。

步骤 302：接收 DNS 服务器回复的被叫终端所归属的 CSCF 网元的端口号和主机名。

步骤 303：根据端口号和主机名，查询被叫终端所归属的 CSCF 网元的位置信息。

本实施例中，备用 IP-SM-GW 向域名服务器 DNS 服务器发送携带 URI 的域名的第一查询指令，能够在 DNS 服务器上查询到被叫终端所归属的 CSCF 网元的端口号和主机名，从而根据查询到的端口号和主机名，方便了准确查询被叫终端所归属的 CSCF 网元的位置信息。

在步骤 301 中，备用 IP-SM-GW 向 DNS 服务器发送的第一查询指令可以为 DNS 服务器资源（SERVER, SRV）记录查询指令，SRV 记录是 DNS 服务器的数据库中支持的一种资源记录的类型，SRV 记录的作用是指明某域名下提供的服务。通过向域名服务器 DNS 发送 DNS SRV 记录查询指令，使得 DNS 能够在接收到该查询指令后，向备用 IP-SM-GW 返回被叫终端所归属的 CSCF 网元的端口号 PORT 和主机名 HOST。

在步骤 303 中，备用 IP-SM-GW 根据端口号和主机名，查询被叫终端所归属的 CSCF 网元的位置信息。具体的，备用 IP-SM-GW 可以向 DNS 发送第二查询指令，第二查询指令携带主机名，第二查询指令用于查询被叫终端所归属的 CSCF 网元的 IP 地址。接收 DNS 回复的被叫终端所归属的 CSCF 网元的 IP 地址，将端口号、主机名和 IP 地址作为查询到的被叫终端所归属的 CSCF 网元的位置信息。其中，第二查询指令可以为 DNS 地址（Address, A）记录查询指令，A 记录是用来指定主机名（或域名）对应的 IP 地址记录。通过向域名服务器 DNS 发送 DNS A 记录查询指令，使得 DNS 能够在接收到该查询指令后，向备用 IP-SM-GW 返回被叫终端所归属的 CSCF 网元的 IP 地址。最终，备用 IP-SM-GW 得到被叫终端所归属的 CSCF 网元的端口号、主机名和 IP 地址，从而可以唯一确定一个 CSCF 网元。

本实施例中，备用 IP-SM-GW 通过向 HSS、DNS 发起一系列请求（比如用户数据请求 UDR、第一查询指令、第二查询指令）方便了准确的获取被叫终端所归属的 CSCF 网元的 HOST、IP 地址、PORT，最终在 IMS 域完成信息投递。

在一个实施例中，在步骤 102 根据 ISDN 号码，确定被叫终端所归属的 CSCF 网元的位置信息之前，还包括：查询备用 IP-SM-GW 中是否缓存有被叫终端的注册信息；其中，注册信息包括：被叫终端所归属的 CSCF 网元的位置信息。在备用 IP-SM-GW 未缓存被叫终端的注册信息的情况下，再执行根据 ISDN，确定被叫终端所归属的 CSCF 网元的位置信息。本实

施例中，考虑到备用 IP-SM-GW 中缓存有被叫终端的注册信息时，可以无需再发起一系列指令去获取被叫终端所归属的 CSCF 网元的位置信息，因此，在确定备用 IP-SM-GW 未缓存被叫终端的注册信息的情况下，才执行根据 ISDN 号码，确定被叫终端所归属的 CSCF 网元的位置信息的步骤，有利于避免执行不必要的操作。

5 在一个实施例中，备用 IP-SM-GW 中包括：业务单元和缓存单元。业务单元，用于完成与工厂自动化的标准工业局域网络（Manufacturing Automation Protocol, MAP）协议、会话初始协议（Session Initiation Protocol, SIP）、Dimeter 协议的编解码适配，实现与外部网元的互通。缓存单元，用于缓存用户周期注册信息，实现短信在 IMS 域的投递。本实施例中，备用 IP-SM-GW 可以通过业务单元在缓存单元中查询被叫终端的注册信息，以确定是否可以查询到被叫终端的注册信息。从而，在未查询到被叫终端的注册信息，即缓存单元中未缓存被叫终端的注册信息的情况下再执行步骤 102。也就是说，本实施例中，备用 IP-SM-GW 收到终呼请求时，检测到缓存单元中没有缓存被叫终端的注册信息，则 IP-SM-GW 通过向 HSS、DNS 发起一系列请求来获取被叫终端所归属的 CSCF 网元的 HOST、IP 地址、PORT，最终在 IMS 域完成投递，保障容灾过程中 5G 短信的正常收发。

15 在一个实施例中，终呼请求由短消息中心 SMSC 向 STP 发起，在向 CSCF 网元发送终呼请求之后，还包括：备用 IP-SM-GW 接收 CSCF 网元对终呼请求的响应信息，向 SMSC 回复对终呼请求的响应信息，使得 SMSC 可以明确发起的终呼请求已被成功响应。

为便于理解使用了本申请实施例中的容灾方法的流程与未使用本申请实施例中的容灾方法的流程之间的区别，下面以一个具体示例对上述两种流程进行说明：

20 参阅图 4，图 4 为未使用本申请实施例中的容灾方法的情况下，主用 IP-SM-GW 异常时，各网元之间的交互流程图，包括：

步骤 401：SMSC 向 STP 发起终呼请求(包含 SRI+MTFWD)，且终呼请求中携带被叫终端的 ISDN 号码。

步骤 402：STP 转发终呼请求到主用 IP-SM-GW，发现主用 IP-SM-GW 异常。

25 步骤 403：STP 转发终呼请求到备用 IP-SM-GW。

步骤 404：备用 IP-SM-GW 的业务单元查询被叫终端的注册信息。

步骤 405：备用 IP-SM-GW 的缓存单元未缓存被叫终端的注册信息，向业务单元返回未缓存被叫终端的注册信息的信息。即，缓存单元向业务单元返回注册信息不存在。

30 步骤 406：备用 IP-SM-GW 切换被叫到 CS 域下发，业务单元向 HSS 或 HLR 发 SRI 查询路由信息，携带被叫终端的 ISDN。

步骤 407：HSS 或 HLR 向备用 IP-SM-GW 回复查询 SRI 失败响应。其中，因为 5G 终端无法附着到 CS 域，因此 HSS 或 HLR 查询 SRI 失败。

步骤 408：备用 IP-SM-GW 向 SMSC 回终呼失败响应。

35 等终端发起周期性注册，缓存单元会保存终端的注册信息，下次终呼时，短信可以从 SIP 域下发。

参阅图 5，图 5 为使用了本申请实施例中的容灾方法的情况下，主用 IP-SM-GW 异常时，各网元之间的交互流程图，包括：

步骤 501：SMSC 向 STP 发起终呼请求(包含 SRI+MTFWD)，且终呼请求中携带被叫终端的 ISDN 号码。

步骤 502: STP 转发终呼请求到主用 IP-SM-GW, 发现主用 IP-SM-GW 异常。其中, 终呼请求包含 SRI+M 消息。其中, 终呼请求包含 SRI+MTFWD。

步骤 503: STP 转发终呼请求到备用 IP-SM-GW。其中, 终呼请求包含 SRI+MTFWD。

步骤 504: 备用 IP-SM-GW 的业务单元查询被叫终端的注册信息。

5 步骤 505: 备用 IP-SM-GW 的缓存单元未缓存被叫终端的注册信息, 向业务单元返回未缓存被叫终端的注册信息的信息。

步骤 506: 备用 IP-SM-GW 的业务单元向 HLR 或 HSS 发起 UDR, UDR 中携带被叫终端的 ISDN。

10 步骤 507: HLR 或 HSS 向备用 IP-SM-GW 回复 UDA 响应, UDA 响应中携带被叫终端的 URI。

步骤 508: 备用 IP-SM-GW 向 DNS 服务器发起 DNS SRV 记录查询指令, DNS SRV 记录查询指令中携带被叫终端的 URI 的域名部分。DNS SRV 记录查询指令即图中的 DNS SRV。

步骤 509: DNS 服务器向备用 IP-SM-GW 回复 DNS SRV 记录查询响应, DNS SRV 记录查询响应中携带 CSCF 网元的 PORT 和 HOST。DNS SRV 记录查询响应即图中的 DNS SRV-Ack。

15 步骤 510: 备用 IP-SM-GW 向 DNS 服务器发起 DNS A 记录查询指令, DNS A 记录查询指令中携带 CSCF 网元的 HOST。DNS A 记录查询指令即图中的 DNSA。

步骤 511: DNS 服务器向备用 IP-SM-GW 回复 DNS A 记录查询响应, DNS A 记录查询响应中携带 CSCF 网元的 IP 地址。DNSA 记录查询响应即图中的 DNS A-Ack。

20 步骤 512: 备用 IP-SM-GW 根据被叫终端的 URI、CSCF 网元的 IP 地址、PORT 以及 HOST 向被叫终端所归属的 CSCF 网元发起终呼请求。其中, 终呼请求包含 SRI+MTFWD。

步骤 513: CSCF 网元向备用 IP-SM-GW 回复终呼响应。

步骤 514: 备用 IP-SM-GW 向 SMSC 回复终呼响应。

25 通过图 4 和图 5 可以看出, 如果未采用本申请实施例中的容灾方法, 由于 5G 终端不具有双附着特性, 也就无法从 CS 域下发, 这样就会造成主备 IP-SM-GW 切换时, 5G 终端在一小时内可能无法接收短信, 直到重新发起周期性注册。而, 使用了本申请实施例中的容灾方法, 即使 5G 终端不具备 IMS 域和 CS 域的双附着特性, 也可以保证主备 IP-SM-GW 切换过程中短信的正常收发。

需要说明的是, 本申请实施例中的上述各示例均为为方便理解进行的举例说明, 并不对本发明的技术方案构成限定。

30 上面各种方法的步骤划分, 只是为了描述清楚, 实现时可以合并为一个步骤或者对某些步骤进行拆分, 分解为多个步骤, 只要包括相同的逻辑关系, 都在本专利的保护范围内; 对算法中或者流程中添加无关紧要的修改或者引入无关紧要的设计, 但不改变其算法和流程的核心设计都在该专利的保护范围内。

35 本申请实施例还提供了一种容灾系统, 如图 6 所示, 包括: STP601、主用 IP-SM-GW602、备用 IP-SM-GW603 和 CSCF 网元 604。

STP601, 用于接收终呼请求, 并在确定主用 IP-SM-GW602 异常的情况下, 将终呼请求转发至备用 IP-SM-GW603; 其中, 终呼请求中携带被叫终端的综合服务数字网 ISDN 号码;

备用 IP-SM-GW603, 用于根据 ISDN 号码, 确定被叫终端所归属的呼叫会话控制功能

CSCF 网元的位置信息，并根据 CSCF 网元的位置信息，向 CSCF 网元发送终呼请求。

不难发现，本实施例为与上述方法实施例相对应的系统实施例，本实施例可与上述方法实施例互相配合实施。上述方法实施例提到的相关技术细节和技术效果在本实施例中依然有效，为了减少重复，这里不再赘述。相应地，本实施例中提到的相关技术细节也可应用在上述方法实施例中。

本申请实施例还提供了一种容灾装置，如图 7 所示，包括：接收模块 701、确定模块 702 和发送模块 703。

接收模块 701，用于接收信令传输节点 STP 转发的终呼请求；其中，终呼请求由 STP 确定主用 IP-SM-GW 异常后转发，终呼请求中携带被叫终端的综合服务数字网 ISDN 号码。

确定模块 702，用于根据 ISDN 号码，确定被叫终端所归属的呼叫会话控制功能 CSCF 网元的位置信息。

发送模块 703，用于根据 CSCF 网元的位置信息，向 CSCF 网元发送终呼请求。

不难发现，本实施例为与上述方法实施例相对应的装置实施例，上述方法实施例提到的相关技术细节和技术效果在本实施例中依然有效，为了减少重复，这里不再赘述。相应地，本实施例中提到的相关技术细节也可应用在上述方法实施例中。

值得一提的是，本实施例中所涉及到的各模块均为逻辑模块，在实际应用中，一个逻辑单元可以是一个物理单元，也可以是一个物理单元的一部分，还可以以多个物理单元的组合实现。此外，为了突出本申请的创新部分，本实施例中并没有将与解决本申请所提出的技术问题关系不太密切的单元引入，但这并不表明本实施例中不存在其它的单元。

本申请实施例还提供了一种备用 IP-SM-GW，如图 8 所示，包括：至少一个处理器 801；以及，与至少一个处理器 801 通信连接的存储器 802；其中，存储器 802 存储有可被至少一个处理器 801 执行的指令，指令被所述至少一个处理器 801 执行，以使至少一个处理器 801 能够执行上述实施例中的容灾方法。

其中，存储器 802 和处理器 801 采用总线方式连接，总线可以包括任意数量的互联的总线和桥，总线将一个或多个处理器 801 和存储器 802 的各种电路连接在一起。总线还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路连接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口在总线和收发机之间提供接口。收发机可以是一个元件，也可以是多个元件，比如多个接收器和发送器，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。经处理器 801 处理的数据通过天线在无线介质上进行传输，进一步，天线还接收数据并将数据传送给处理器 801。

处理器 801 负责管理总线和通常的处理，还可以提供各种功能，包括定时，外围接口，电压调节、电源管理以及其他控制功能。而存储器 802 可以被用于存储处理器 801 在执行操作时所使用的数据。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序。计算机程序被处理器执行时实现上述方法实施例。

即，本领域技术人员可以理解，实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成，该程序存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一个设备（可以是单片机，芯片等）或处理器（processor）执行本申请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-OnlyMemory)、随机存取存储器(RAM, RandomAccessMemory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本领域的普通技术人员可以理解, 上述各实施方式是实现本发明的具体实施例, 而在实际应用中, 可以在形式上和细节上对其作各种改变, 而不偏离本发明的精神和范围。

权 利 要 求 书

1. 一种容灾方法，应用于备用 IP 短消息网关 IP-SM-GW，包括：

接收信令传输节点 STP 转发的终呼请求；其中，所述终呼请求由所述 STP 确定主用 IP-SM-GW 异常后转发，所述终呼请求中携带被叫终端的综合服务数字网 ISDN 号码；

5 根据所述 ISDN 号码，确定所述被叫终端所归属的呼叫会话控制功能 CSCF 网元的位置信息；

根据所述 CSCF 网元的位置信息，向所述 CSCF 网元发送所述终呼请求。

2. 根据权利要求 1 所述的容灾方法，其中，所述根据所述 ISDN 号码，确定所述被叫终端所归属的呼叫会话控制功能 CSCF 网元的位置信息，包括：

10 向归属位置寄存器 HLR 或归属用户服务器 HSS 发起用户数据请求 UDR；其中，所述 UDR 携带所述 ISDN 号码；

接收所述 HLR 或所述 HSS 发送的用户数据响应 UDA；其中，所述 UDA 中携带所述被叫终端的统一资源标志符 URI；

15 根据所述被叫终端的 URI，在域名系统 DNS 服务器查询所述被叫终端所归属的 CSCF 网元的位置信息。

3. 根据权利要求 2 所述的容灾方法，其中，所述根据所述被叫终端的 URI，在域名系统 DNS 服务器查询所述被叫终端所归属的 CSCF 网元的位置信息，包括：

向 DNS 服务器发送第一查询指令；其中，所述第一查询指令携带所述 URI 的域名，所述第一查询指令用于查询所述被叫终端所归属的 CSCF 网元的端口号和主机名；

20 接收所述 DNS 服务器回复的所述被叫终端所归属的 CSCF 网元的端口号和主机名；

根据所述端口号和主机名，查询所述被叫终端所归属的 CSCF 网元的位置信息。

4. 根据权利要求 3 所述的容灾方法，其中，所述根据所述端口号和主机名，查询所述被叫终端所归属的 CSCF 网元的位置信息，包括：

25 向所述 DNS 服务器发送第二查询指令；其中，所述第二查询指令携带所述主机名，所述第二查询指令用于查询所述被叫终端所归属的 CSCF 网元的 IP 地址；

接收所述 DNS 服务器回复的所述被叫终端所归属的 CSCF 网元的 IP 地址；

将所述端口号、主机名和 IP 地址作为查询到的所述被叫终端所归属的 CSCF 网元的位置信息。

30 5. 根据权利要求 1 所述的容灾方法，其中，在所述根据所述 ISDN 号码，确定所述被叫终端所归属的呼叫会话控制功能 CSCF 网元的位置信息之前，还包括：

查询所述备用 IP-SM-GW 中是否缓存有所述被叫终端的注册信息；其中，所述注册信息包括：所述被叫终端所归属的 CSCF 网元的位置信息；

在所述备用 IP-SM-GW 未缓存所述被叫终端的注册信息的情况下，再执行所述根据所述 ISDN，确定所述被叫终端所归属的呼叫会话控制功能 CSCF 网元的位置信息的步骤。

35 6. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述的容灾方法，其中，所述终呼请求由短消息中心 SMSC 向所述 STP 发起，在所述向所述 CSCF 网元发送所述终呼请求之后，还包括：

接收所述 CSCF 网元对所述终呼请求的响应信息；

向所述 SMSC 回复对所述终呼请求的响应信息。

7. 一种容灾系统，包括：STP、主用 IP-SM-GW、备用 IP-SM-GW 和 CSCF 网元；

所述 STP，用于接收终呼请求，并在确定所述主用 IP-SM-GW 异常的情况下，将所述终呼请求转发至所述备用 IP-SM-GW；其中，所述终呼请求中携带被叫终端的综合服务数字网 ISDN 号码；

5 所述备用 IP-SM-GW，用于根据所述 ISDN 号码，确定所述被叫终端所归属的呼叫会话控制功能 CSCF 网元的位置信息，并根据所述 CSCF 网元的位置信息，向所述 CSCF 网元发送所述终呼请求。

8. 一种容灾装置，包括：接收模块、确定模块和发送模块；

10 所述接收模块，用于接收信令传输节点 STP 转发的终呼请求；其中，所述终呼请求由所述 STP 确定主用 IP-SM-GW 异常后转发，所述终呼请求中携带被叫终端的综合服务数字网 ISDN 号码；

所述确定模块，用于根据所述 ISDN 号码，确定所述被叫终端所归属的呼叫会话控制功能 CSCF 网元的位置信息；

所述发送模块，用于根据所述 CSCF 网元的位置信息，向所述 CSCF 网元发送所述终呼请求。

15 9. 一种备用 IP-SM-GW，包括：至少一个处理器；以及，
与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行如权利要求 1 至 6 中任一所述的容灾方法。

20 10. 一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1 至 6 中任一所述的容灾方法。

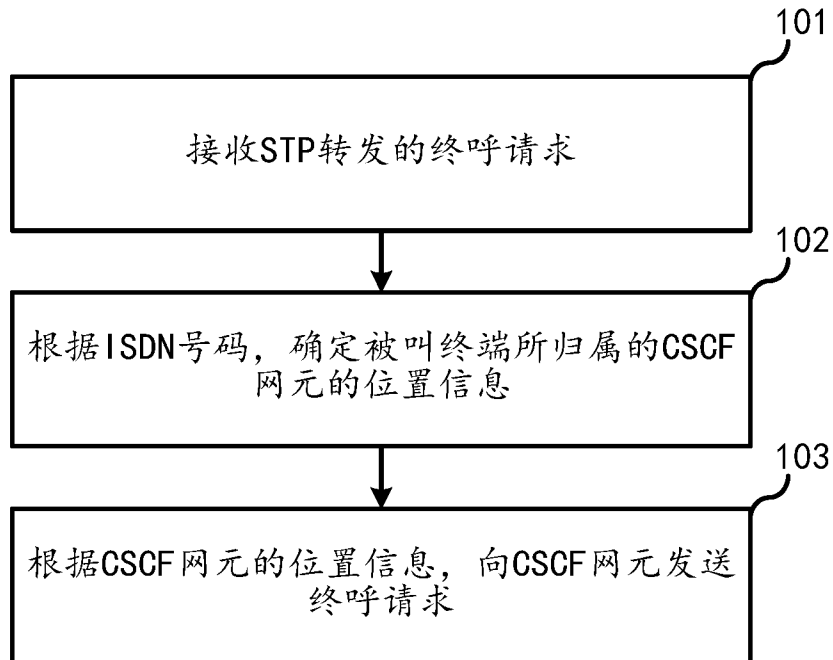


图 1

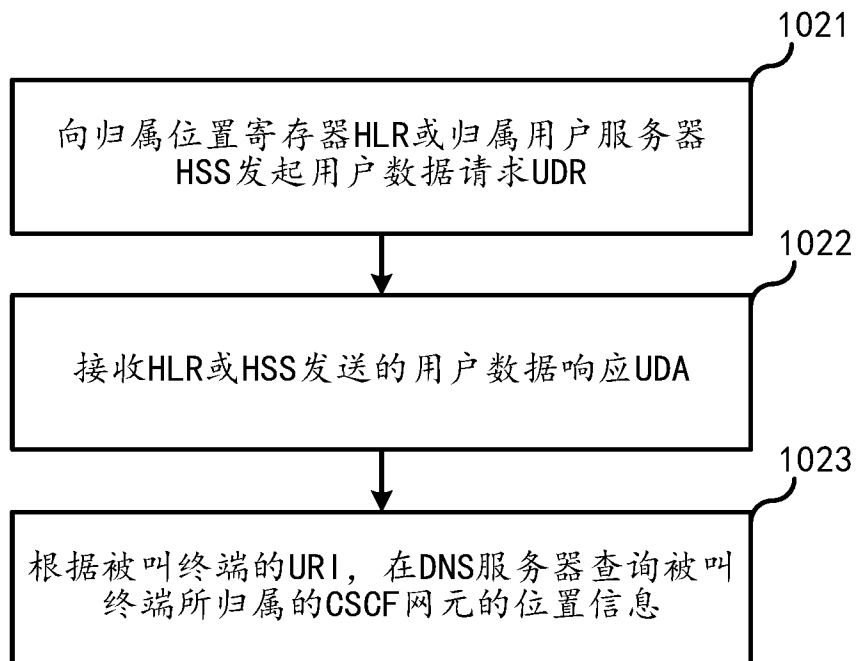


图 2

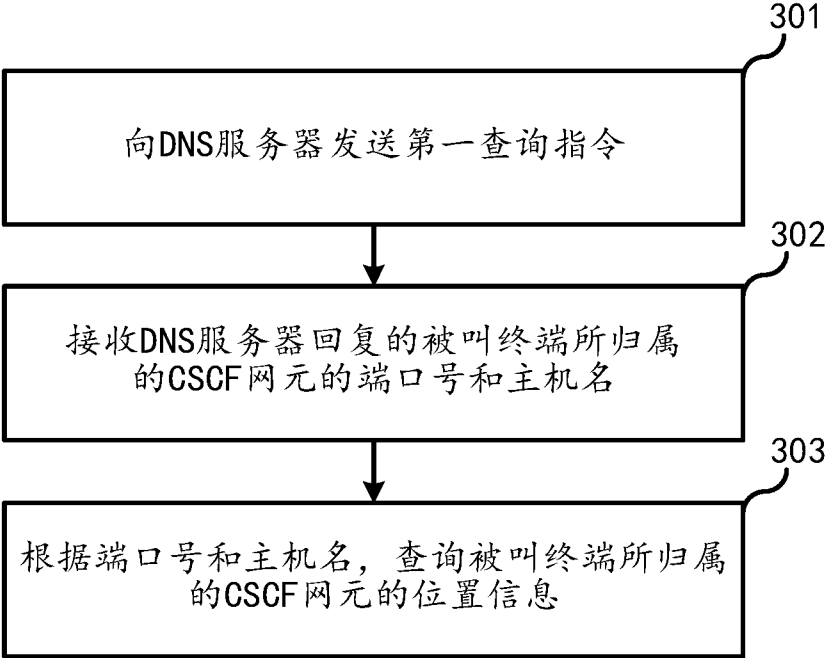


图 3

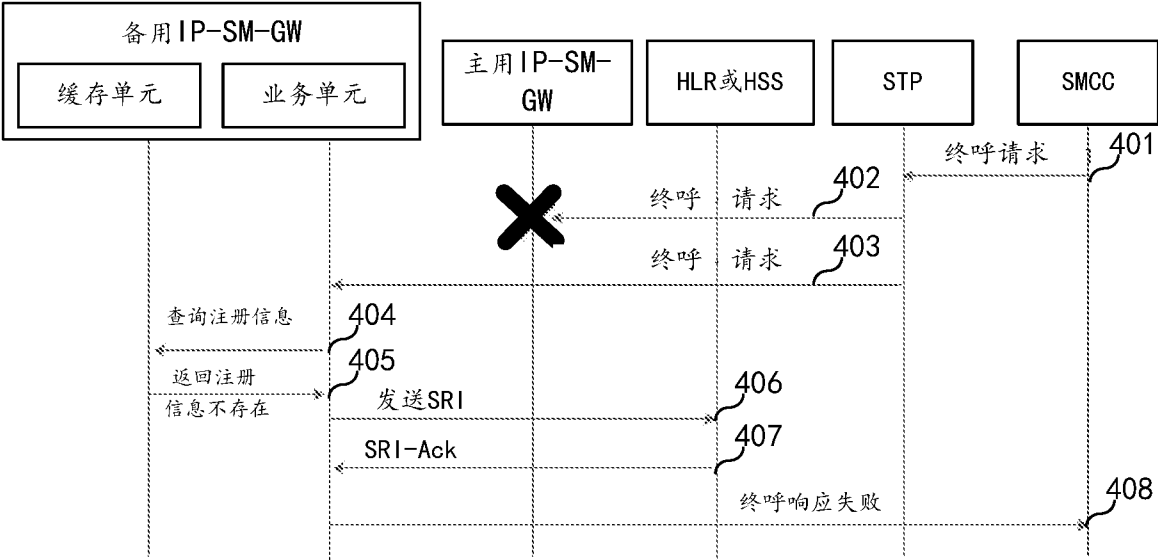


图 4

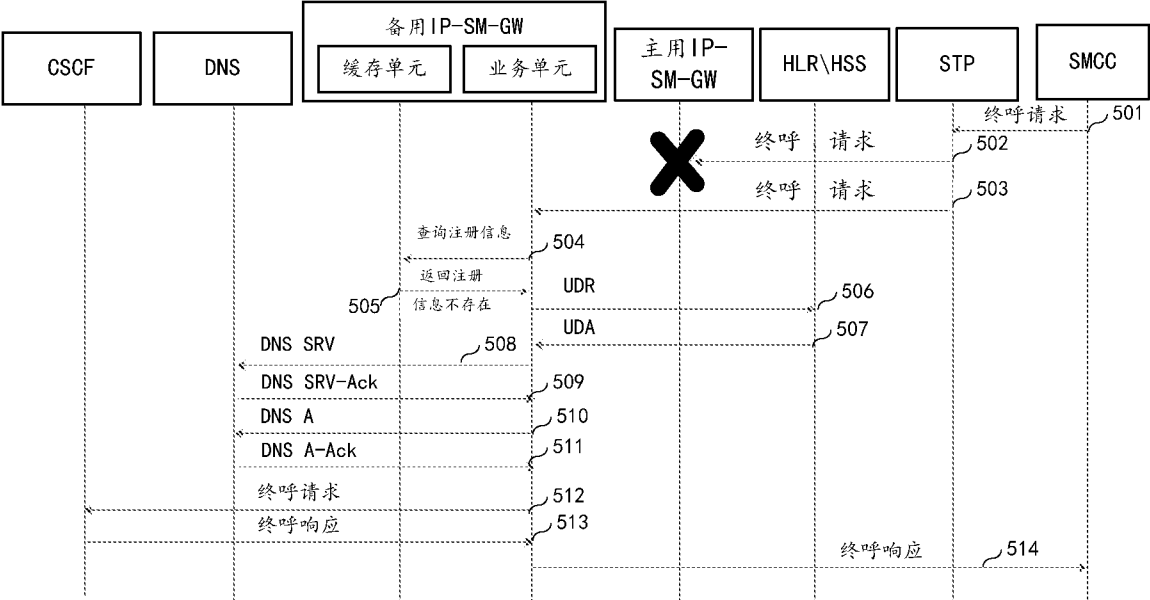


图 5

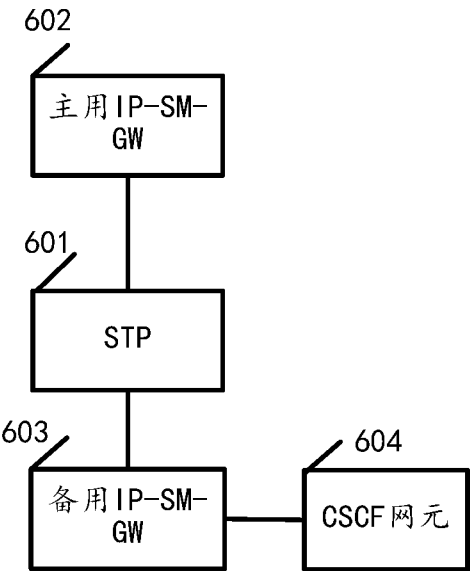


图 6

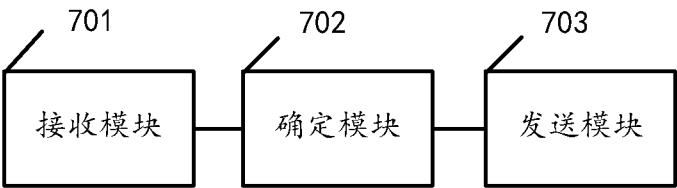


图 7

4/4

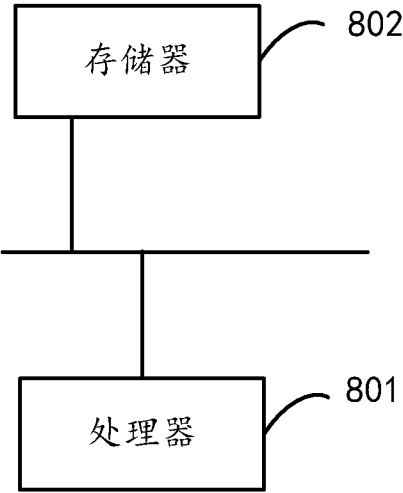


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/132682

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W4/14(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04W,H04Q,H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPABSC, CNTXT, CNKI, ENTXT, VEN, 3GPP, CJFD: 容灾, 信令传输节点, 主用, 备用, 转发, 短消息, 短信, 号码, 呼叫会话控制功能, 终呼, 被叫, 位置, 地址, 网关, IMS, STP, IP-SM-GW, MSISDN, HSS, HLR, CSCF, address, identi+, disaster recovery, short message, SMS, mobile terminating, called

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108124242 A (CHINA MOBILE COMMUNICATION LTD., RESEARCH INSTITUTE et al.) 05 June 2018 (2018-06-05) description, paragraphs [0058]-[0093], and figure 3	1-10
A	CN 103580895 A (CHINA TELECOM CORP., LTD.) 12 February 2014 (2014-02-12) entire document	1-10
A	CN 101287272 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 15 October 2008 (2008-10-15) entire document	1-10
A	CN 1929457 A (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORP.) 14 March 2007 (2007-03-14) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

02 February 2023

Date of mailing of the international search report

08 February 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/132682

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	108124242	A	05 June 2018	None	
CN	103580895	A	12 February 2014	None	
CN	101287272	A	15 October 2008	None	
CN	1929457	A	14 March 2007	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/132682

A. 主题的分类

H04W4/14(2009.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04W, H04Q, H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPABSC, CNTXT, CNKI, ENTXT, VEN, 3GPP, CJFD: 容灾, 信令传输节点, 主用, 备用, 转发, 短消息, 短信, 号码, 呼叫会话控制功能, 终呼, 被叫, 位置, 地址, 网关, IMS, STP, IP-SM-GW, MSISDN, HSS, HLR, CSCF, address, identi+, disaster recovery, short message, SMS, mobile terminating, called

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 108124242 A (中国移动通信有限公司研究院 等) 2018年6月5日 (2018 - 06 - 05) 说明书第[0058]-[0093]段, 图3	1-10
A	CN 103580895 A (中国电信股份有限公司) 2014年2月12日 (2014 - 02 - 12) 全文	1-10
A	CN 101287272 A (华为技术有限公司) 2008年10月15日 (2008 - 10 - 15) 全文	1-10
A	CN 1929457 A (中国移动通信集团公司) 2007年3月14日 (2007 - 03 - 14) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2023年2月2日

国际检索报告邮寄日期

2023年2月8日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

傅海望

电话号码 (+86) 010-62411393

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/132682

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	108124242	A	2018年6月5日	无	
CN	103580895	A	2014年2月12日	无	
CN	101287272	A	2008年10月15日	无	
CN	1929457	A	2007年3月14日	无	