

(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
2012 年 6 月 28 日 (28.06.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/083669 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/24 (2006.01) H04L 12/56 (2006.01)
H04L 1/22 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/076512
- (22) 国际申请日: 2011 年 6 月 28 日 (28.06.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201010605794.6 2010 年 12 月 23 日 (23.12.2010) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 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; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 李博 (LI, Bo) [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)。

- (74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司 (KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (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, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR SWITCHING BETWEEN PRIMARY-STANDBY DEVICES BASED ON ACCESS GATEWAY

(54) 发明名称: 基于接入网关的主备用设备切换方法和装置

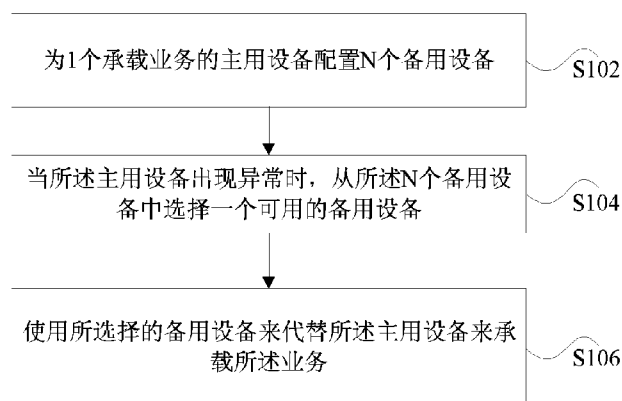


图 1 /FIG. 1

S102 CONFIGURING N STANDBY DEVICES FOR ONE PRIMARY DEVICE BEARING SERVICES
S104 WHEN ABNORMALITY OCCURS ON THE PRIMARY DEVICE, SELECTING AN AVAILABLE STANDBY DEVICE FROM THE N STANDBY DEVICES
S106 USING THE SELECTED STANDBY DEVICE TO SUBSTITUTE FOR THE PRIMARY DEVICE TO BEAR THE SERVICES

(57) Abstract: Disclosed are a method and an apparatus for switching between primary-standby devices based on an access gateway, wherein the method includes: configuring N standby devices for one primary device bearing services, wherein; when abnormality occurs on the primary device, selecting an available standby device from the N standby devices; using the selected standby device to substitute for the primary device to bear the service. The present invention solves the instability problem due to the 1:1 relation between the primary device and the standby device in the related art, and enables smooth transitions of system resource and service application switch when the system is abnormal.

[见续页]



WO 2012/083669 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

本发明提供了基于接入网关的主备用设备切换方法和装置, 其中, 该方法包括: 为 1 个承载业务的主用设备配置 N 个备用设备, 其中, $N \geq 2$; 当上述主用设备出现异常时, 从上述 N 个备用设备中选择一个可用的备用设备; 使用所选择的备用设备来代替上述主用设备来承载上述业务。本发明解决了相关技术中主备设备之间 1: 1 的关系不够稳定的问题, 当系统异常时, 使系统资源和业务应用切换能够平滑过渡。

基于接入网关的主备用设备切换方法和装置

技术领域

本发明涉及通信领域,具体而言,涉及一种基于接入网关(Access Gateway, 简称为 AG)的主备用设备切换方法和装置。

5 背景技术

在 AG 系统中,系统需要有主控板 MP(Main Processor),负责对系统资源进行规划和分配,供各种业务运行。同时也需要有各种用户版 NP(Net Processor)负责给 MP 提供所需资源,以完成业务的分子操作。

AG 业务分为宽带(Broad band service)和窄带(Narrow band service),针对这两种业务类型所需要的系统资源类型也各不相同。如宽带需要大数据量的处理和存储,而窄带则对系统的实时性要求很高,而这些数据同时又需要高可靠性的保证,因此需要引入主备(Master-Slave)的概念。相同的 MP 配备 2 块,相同的 NP 配备两块,2 块 MP 互为主备,2 块 NP 互为主备。主用设备负责分配资源的选择控制逻辑。如果主用设备中有单板出现异常,则放弃主用状态,切换为备用,而原备用自动升为主用,接管主用的控制逻辑和数据处理,保证业务数据和资源使用的正确性,保证在极端情况下,业务应用的正常运行,提高系统稳定性。

然而,发明人发现相关技术中主备设备之间 1:1 的关系不够稳定,针对相关技术中不稳定的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

20 发明内容

本发明的主要目的在于提供一种基于接入网关的主备用设备切换方法和装置,以至少解决上述问题。

根据本发明的一个方面,提供了一种基于接入网关的主备用设备切换方法,其包括:为 1 个承载业务的主用设备配置 N 个备用设备,其中, $N \geq 2$; 当上述主用设备出现异常时,从上述 N 个备用设备中选择一个可用的备用设备;使用所选择的备用设备来代替上述主用设备来承载上述业务。

为 1 个承载业务的主用设备配置 N 个备用设备的步骤包括：将上述主用设备设置为单元状态，并将每个上述备用设备设置为端口状态；在 1 个上述单元状态与 N 个上述端口状态之间建立映射关系。

从上述 N 个备用设备中选择一个可用的备用设备的步骤包括：从上述 N 个备用设备中选择优先级最高的上述可用的备用设备。

从上述 N 个备用设备中选择优先级最高的上述可用的备用设备之前，还包括：按照上报到线卡的顺序来配置上述 N 个备用设备的优先级，其中，先上报的上述备用设备的优先级高于后上报的上述备用设备的优先级。

使用所选择的备用设备来代替上述主用设备来承载上述业务时，还包括：
10 将上述主用设备设置为备用设备，并将该备用设备对应的优先级设置为最低级别的优先级。

通过以下步骤之一判断上述主用设备是否出现异常：若上述主用设备由可用状态迁移到不可用状态，则判断出上述主用设备出现异常；若上述主用设备上的倒换监控资源中的一种或多种资源出现异常，则判断出上述主用设备出现异常；或者若接收到上述用户发送的倒换命令，则判断出上述主用设备出现异常。
15

使用所选择的备用设备来代替上述主用设备来承载上述业务的步骤包括：判断主备倒换所对应的主备倒换标志是否为真；若为真，则表示上述主备倒换未完成，不对接收到的心跳信号进行处理；若为否，则表示上述主备倒换已完成，对接收到的心跳信号进行处理。
20

根据本发明的另一方面，提供了一种基于接入网关的主备用设备切换装置，其包括：配置单元，设置为为 1 个承载业务的主用设备配置 N 个备用设备，其中， $N \geq 2$ ；选择单元，设置为当上述主用设备出现异常时，从上述 N 个备用设备中选择一个可用的备用设备；切换单元，设置为使用所选择的备用设备来代替上述主用设备来承载上述业务。
25

上述配置单元包括：配置模块，设置为将上述主用设备设置为单元状态，并将每个上述备用设备设置为端口状态；映射模块，设置为在 1 个上述单元状态与 N 个上述端口状态之间建立映射关系。

上述选择单元包括：选择模块，设置为从上述 N 个备用设备中选择优先级最高的上述可用的备用设备。

上述配置单元还设置为从上述 N 个备用设备中选择优先级最高的上述可用的备用设备之前，按照上报到线卡的顺序来配置上述 N 个备用设备的优先级，其中，先上报的上述备用设备的优先级高于后上报的上述备用设备的优先级。

在本发明中，对传统的双设备互为主备进行了扩充，以一个主用设备和对应的多个备用设备来对设备进行安全管理，从而解决了相关技术中主备设备之间 1: 1 的关系不够稳定的问题，当系统异常时，使系统资源和业务应用切换能够平滑过渡。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图 1 是根据本发明实施例的基于接入网关的主备用设备切换方法的一种优选流程图；

图 2 是根据本发明实施例的基于接入网关的主备用设备切换装置的一种优选结构图；

图 3 是根据本发明实施例的 NP 启动主备分配的流程图；

图 4 是根据本发明实施例的主用 NP 设备状态异常后发起倒换的流程图；

图 5 是根据本发明实施例的主用 NP 重要资源异常的发起倒换的流程图；

图 6 是根据本发明实施例的命令发起倒换的流程图。

具体实施方式

实施例 1

图 1 是根据本发明实施例的基于接入网关的主备用设备切换方法的一种优选流程图，其包括：

S102, 为 1 个承载业务的主用设备配置 N 个备用设备, 其中, $N \geq 2$;

S104, 当所述主用设备出现异常时, 从所述 N 个备用设备中选择一个可用的备用设备;

S106, 使用所选择的备用设备来代替所述主用设备来承载所述业务。

- 5 在本优选的实施例中, 对传统的双设备互为主备进行了扩充, 以一个主用设备和对应的多个备用设备来对设备进行安全管理, 从而解决了相关技术中主备设备之间 1: 1 的关系不够稳定的问题, 当系统异常时, 使系统资源和业务应用切换平滑过渡。

10 优选的, 为 1 个承载业务的主用设备配置 N 个备用设备的步骤包括: 将所述主用设备设置为 Unit (单元) 状态, 并将每个所述备用设备设置为 Port (端口) 状态; 在 1 个所述 Unit 状态与 N 个所述 Port 状态之间建立映射关系。在本优选的实施例中, 通过这种映射关系可以有效地进行切换。

15 优选的, 从所述 N 个备用设备中选择一个可用的备用设备的步骤可以包括但不限于此: 从所述 N 个备用设备中选择优先级最高的所述可用的备用设备。当然, 本发明还可以采用其它的策略从所述 N 个备用设备中选择一个可用的备用设备。

20 优选的, 从所述 N 个备用设备中选择优先级最高的所述可用的备用设备之前, 根据本发明实施例的基于接入网关的主备用设备切换方法还包括: 按照上报到线卡的顺序来配置所述 N 个备用设备的优先级, 其中, 先上报的所述备用设备的优先级高于后上报的所述备用设备的优先级。在本优选的实施例中, 按照上报的顺序来配置优先级, 能够更好的选择有效的备用设备来代替主用设备。

25 优选的, 使用所选择的备用设备来代替所述主用设备来承载所述业务时, 根据本发明实施例的基于接入网关的主备用设备切换方法还包括: 将所述主用设备设置为备用设备, 并将该备用设备对应的优先级设置为最低级别的优先级。在本优选的实施例中, 将当前出现异常的主用设备设置为优先级最低的备用设备, 这样的机制使得下一次切换后代替主用设备的备用设备能够更好的满足当前系统的需求。

优选的，通过以下步骤之一判断所述主用设备是否出现异常：若所述主用设备由可用状态迁移到不可用状态，则判断出所述主用设备出现异常；若所述主用设备上的倒换监控资源中的一种或多种资源出现异常，则判断出所述主用设备出现异常；或者若接收到所述用户发送的倒换命令，则判断出所述主用设备出现异常。在本优选的实施例中，提供了多种的判断情况，使得本发明能够适用于多种场景。

优选的，使用所选择的备用设备来代替所述主用设备来承载所述业务的步骤包括：判断主备倒换所对应的主备倒换标志是否为真；若为真，则表示所述主备倒换未完成，不对接收到的心跳信号进行处理；若为否，则表示所述主备倒换已完成，对接收到的心跳信号进行处理。在本优选的实施例中，通过主备倒换标志来判断主备倒换是否完成，从而对心跳信号执行不同的操作，提高了主备倒换的稳定性。

实施例 2

图 2 是根据本发明实施例的基于接入网关的主备用设备切换装置的一种优选结构图，其包括：配置单元 202，设置为为 1 个承载业务的主用设备配置 N 个备用设备，其中， $N \geq 2$ ；选择单元 204，与配置单元 202 连接，设置为当所述主用设备出现异常时，从所述 N 个备用设备中选择一个可用的备用设备；切换单元 206，与选择单元 204 连接，设置为使用所选择的备用设备来代替所述主用设备来承载所述业务。

在本优选的实施例中，对传统的双设备互为主备进行了扩充，以一个主用设备和对应的多个备用设备来对设备进行安全管理，从而解决了相关技术中主备设备之间 1:1 的关系不够稳定的问题，当系统异常时，使系统资源和业务应用切换平滑过渡。

优选的，所述配置单元 202 包括：配置模块，设置为将所述主用设备设置为 Unit 状态，并将每个所述备用设备设置为 Port 状态；映射模块，设置为在 1 个所述 Unit 状态与 N 个所述 Port 状态之间建立映射关系。在本优选的实施例中，通过这种映射关系可以有效地进行切换。

优选的，所述选择单元 204 包括：选择模块，设置为从所述 N 个备用设备中选择优先级最高的所述可用的备用设备。当然，本优选实施例中的选择单元还可以采用其它的策略从所述 N 个备用设备中选择一个可用的备用设备。

优选的，所述配置单元 202 还设置为从所述 N 个备用设备中选择优先级最高的所述可用的备用设备之前，按照上报到线卡的顺序来配置所述 N 个备用设备的优先级，其中，先上报的所述备用设备的优先级高于后上报的所述备用设备的优先级。在本优选的实施例中，按照上报的顺序来配置优先级，能够更好的选择有效的备用设备来代替主用设备。

优选的，使用所选择的备用设备来代替所述主用设备来承载所述业务时，配置单元 202 将所述主用设备设置为备用设备，并将该备用设备对应的优先级设置为最低级别的优先级。在本优选的实施例中，将当前出现异常的主用设备设置为优先级最低的备用设备，这样的机制使得下一次切换后代替主用设备的备用设备能够更好的满足当前系统的需求。

优选的，根据本发明实施例的基于接入网关的主备用设备切换装置通过以下步骤之一判断所述主用设备是否出现异常：若所述主用设备由可用状态迁移到不可用状态，则判断出所述主用设备出现异常；若所述主用设备上的倒换监控资源中的一种或多种资源出现异常，则判断出所述主用设备出现异常；或者若接收到所述用户发送的倒换命令，则判断出所述主用设备出现异常。在本优选的实施例中，提供了多种的判断情况，使得本发明能够适用于多种场景。

优选的，切换单元 206 使用所选择的备用设备来代替所述主用设备来承载所述业务的步骤包括：判断主备倒换所对应的主备倒换标志是否为真；若为真，则表示所述主备倒换未完成，不对接收到的心跳信号进行处理；若为否，则表示所述主备倒换已完成，对接收到的心跳信号进行处理。在本优选的实施例中，通过主备倒换标志来判断主备倒换是否完成，从而对心跳信号执行不同的操作，提高了主备倒换的稳定性。

实施例 3

本实施例为硬件主备管理提供一种更新替代方案。在完成硬件设计之后，可以随意增加主备异常检测条件，而不需要更换或改版硬件。此外，在上述基础上对主备原有的概念进行了扩充，主备设备从 1:1（一主用一备用）扩充到 1:N（一主用多备用），增强了系统得健壮性，使系统更加稳定。

在本实施例中，1: N 设备管理可以允许有多个备用设备，备用设备间采用优先级方式管理，当主用设备出现异常时，备用设备中优先级最高的可用设备升为主用，其余备用设备优先级依次提高，原主用降为备用，并且插入备用设备优先级链表尾，优先级降为最低。

在本实施例中，1: N 设备管理可以采用 Unit 和 Port 的逻辑数据实现：Unit（控制单元）；Port 端口资源，是单元所属的子资源，用于标识每个设备。

如果用单独的设备状态来分别表示主备状态，这样每次业务应用和系统应用要对每个设备进行查询，太过复杂而且效率也很低，所以对备设备管理时引入 Unit + Port 的控制逻辑，将互为主备的设备抽象为一个 Unit，Unit 表示互为主备设备总状态，而 Port 状态表示每一个设备自己的主备状态，方便了应用，实现了 1: N（1 个主用多个备用）设备的管理，同时能够直接对互为主备的设备进行管理，使业务能够很轻松的实现数据同步、流量的负荷分担和异常后业务的切换。

10 对于 AG 中 NP（net processor）类设备 1: N 主备的数据管理采用 Unit、Port 对设备进行管理。对应关系为 1 个 Unit 对应 N 个 Port，每个 Port 对应一个 NP 设备，多个 NP 设备同属于一个 Unit 的方式。

15 每个设备对应的 Unit、Port 在（MP）主控板上是动态进行分配的，起始值分配值为 1，配置的 NP 设备动态分配未占用的 Unit 和 Port 资源，然后将其 Port 的主备属性关联起来，使其从属于动态分配好的 Unit。当线卡删除后清除主备 Port 以及和 Unit 的关联信息，使 Unit、Port 资源重新处于可以动态分配的状态。

20 备用设备优先级记录在 Unit 数据中，优先级是可以通过命令配置和调整的，初始优先级按照线卡上报的顺序进行分配，先上报的备用设备优先级就分配为高优先级，后上报的优先级递减。当主用设备异常发生后，备用设备升主策略是采用优先级最高的可用备用设备升主。

当备用设备异常时，更新 Unit 数据和 Port 数据中备用设备的优先级，异常设备节点后的设备优先级链表前移，异常设备插入链表尾，优先级降为最低。

25 NP 线卡侧自己的数据管理采用 Port 方式进行管理。该结构负责维护 MP 主控板下发的配置，包括主用状态、备用状态、可以提供服务状态和离线状态等信息。

30 本实施例所提供的主备切换方法是：NP 启动后向 MP 上报初始的 Port 状态，然后 MP 根据先入为主的方式决定 NP 的主备用状态，即先上报 NP 的 Port 状态分配为主用。当处于主用的 NP 出现异常时（此时的异常可以由相关应用进行定义），NP 将异常原因通知 MP，MP 在判断备用可以倒换的条件下，由

MP 发起主备状态切换，重新分配主备状态下配置到 NP，并切换原来主用的业务资源到备用，使业务能够正常运行。

下面描述一下 1:N 设备具体的实现方法，分成以下几个步骤实现：

（一）在 NP 启动时：

- 5 如图 3 所示，NP 上报初始 Port 状态给 MP，然后 MP 根据动态分配的控制逻辑分配 NP 设备的主备状态。优选的，先上报 Port 状态的 NP 被分配为主用（first in state of port is master），并且 MP 下发主用数据配置给该主用 NP，通知该 NP 更新自己的状态为主用，然后，该主用 NP 开始上报心跳以供 MP 进行监控；后上报 Port 状态的 NP 被分配为备用（second in state of port is slave），
- 10 并且 MP 下发备用数据配置给该备用 NP，通知该 NP 更新自己的状态为备用，然后，该备用 NP 开始上报心跳（包含 Port 主备用状态信息）以供 MP 进行监控。

（二）MP 监控模块发现 NP Port 状态发生迁移时：

- MP 检查 NP Port 状态迁移过程，如果是备用设备由可用态迁移到不可用，
- 15 则只通知业务此设备现在不可用，需从主用设备上重新选择资源。如果是主用设备由可用状态迁移到不可用状态，而备用设备此时可用，则 MP 发起 NP 设备的倒换，改变 MP 上记录的 NP Port 数据的主备用状态信息，将主用设备的 Port 状态设置为不可用，将备用设备的 Port 状态设置为主用，重新下发配置给 NP，通知其倒换并更新 NP 上 Port 状态变更为主用，NP 立即上报心跳给 MP，
- 20 MP 收到后作为倒换成功的应答，开始对新的主用设备进行监控，如果收不到倒换成功应答（NP 上报的心跳 Port 状态始终为备用），则一直下发配置直到收到倒换成功为止（NP 上报心跳 Port 状态为主用）。

倒换成功后切换所有资源到新的主用设备，保证运行业务和新业务的正常运行。

- 25 （三）NP 上资源异常时：

如图 5 所示，NP 上的倒换监控资源是可以注册的，注册后主用 NP 检测模块负责扫描这些注册资源是否正常，如果这些资源中的一种或几种（多种资源全部异常时才触发的情况）出现异常时，主用 NP 发起倒换通知，通知 MP 进行倒换（S501）。

MP 在收到通知后先设置倒换定时器, 优选的, 定时器超时时间暂定 5 秒 (超时时间可依设备硬件不同进行调整), 并且设置 Port 倒换原因和倒换标志, 其中, 倒换标志用于屏蔽心跳 (S502)。优选的, 在处理此 Unit 的 NP 的心跳时, 判断用于上述 Port 倒换的倒换标志是否为真, 若为真, 则不处理, 以便防止在倒换未完成的情况下, NP 的 Port 处理出现紊乱。

然后, MP 向备用 NP 查询备机倒换条件 (S503), 备用 NP 将查询结果发功给 MP, 例如, 告知 MP 备用 NP 符合倒换条件 (S504)。在备用 NP 符合倒换条件下, MP 向该备用 NP 发送配置消息以通知 NP 倒换 (S505)。

若倒换成功, 则取消定时器和倒换标志 (S506), 然后, 备用 NP 上报心跳 (Port 为主用) 给 MP (S507), 主用 NP 上报心跳 (Port 为备用) 给 MP (S508)。

若倒换失败 (例如, 上述设置的倒换定时器超时, 或备用 NP 设备也处于不可用或资源异常状态), 则 MP 重新下发配置给主用 NP 和备用 NP, 以便恢复到倒换前的 Port 状态 (S509), 然后, 主用 NP 上报心跳 (Port 为主用) 给 MP (S510), 备用 NP 上报心跳 (Port 为备用) 给 MP (S510)

优选的, 在设置完倒换检测定时器后, 置 MP 上对应 NP 的 Port 主备状态, 然后把新的主备状态重新下配置到 NP, 通知 NP 更新自己的 Port 状态, 上报心跳给 MP 作为应答, MP 开始监控 NP 的 Port 状态。

(四) 命令发起的倒换:

如图 6 所示, 这种倒换由用户远程手动发起 (S601), MP 在收到用户命令之后先设置倒换定时器, 优选的, 定时器超时时间暂定 5 秒 (超时时间可依设备硬件不同进行调整), 并且设置 Port 倒换原因和倒换标志, 其中, 倒换标志用于屏蔽心跳 (S602)。优选的, 在处理此 Unit 的 NP 的心跳时, 判断用于上述 Port 倒换的倒换标志是否为真, 若为真, 则不处理, 以便防止在倒换未完成的情况下, NP 的 Port 处理出现紊乱。

然后, MP 向备用 NP 查询备机倒换条件 (S603), 备用 NP 将查询结果发功给 MP, 例如, 告知 MP 备用 NP 符合倒换条件 (S604)。在备用 NP 符合倒换条件下, MP 向该备用 NP 发送配置消息以通知 NP 倒换 (S605)。

若倒换成功, 则取消定时器和倒换标志 (S606), 然后, 备用 NP 上报心跳 (Port 为主用) 给 MP (S607), 主用 NP 上报心跳 (Port 为备用) 给 MP (S608)。

若倒换失败（例如，上述设置的倒换定时器超时，或备用 NP 设备也处于不可用或资源异常状态），则 MP 重新下发配置给主用 NP 和备用 NP，以便恢复到倒换前的 Port 状态（S609），然后，主用 NP 上报心跳（Port 为主用）给 MP（S610），备用 NP 上报心跳（Port 为备用）给 MP（S610）。

5 （五）异常情况的处理：

当 NP 设备发生双主用或双备用时，MP 上对应 NP Port 的监控模块判断 NP 上报的心跳消息中 Port 的主备用状态，如果出现双主用或双备用冲突时，重新下配置数据，修改当前上报 NP 设备中 Port 的主备状态，防止业务上发生异常。

- 10 本优选的实施例具有以下有益效果：可以在标准设备框架的基础上实现对主备设备管理的扩充，为主备设备管理功能发明一种方便实用的解决方案。在对系统中稳定性较高功能相同的设备，只需配置为主备模式，就可以在业务和数据流量负荷分担的同时，最大限度地保证系统得稳定性。

以下结合附图描述对 AG 单板 1:N 主备管理的典型实例。

- 15 如图 3-6 所示，根据本发明优选实施例的主备管理机制包括：

1）如图 3 所示，NP 初始状态下上报 PortState 结构给 MP，MP 收到 NP 上报的 PortState 消息，更新 UnitState 中所记录的 Port 状态，分配该 NP 的主备状态。

- 20 2）NP 设备收到 MP 设备下发的配置消息后，配置 NpPortState 这个结构然后开始上报，流程请参考图 3。

3）MP 侧定时监测 NP 设备是否工作正常，其具体过程可以参考附图 4。

- 25 如图 4 所示，MP 侧设置 2 秒的 NP 设备 Port 状态检测循环定时器 TIMER4，轮询所有 NP 设备。如果主用 NP 无心跳上报或者上报 Port 状态异常（例如，连续 10 秒钟内未收到心跳消息），将该主用 NP 进行离线处理。如果存在备用 NP，则 MP 向备用 NP 查询备机倒换条件，备用 NP 将查询结果发功给 MP，以告知 MP 备用 NP 符合倒换条件。在备用 NP 符合倒换条件下，MP 分别向当前的主用 NP 和备用 NP 发送配置消息以通知 NP 倒换。

4) 定时监测软件注册好的重要资源, 当资源异常或不可用时, 发起倒换流程, 具体过程可以参考附图 5 以及上述关于附图 5 的描述。在本优选的实施例中, NP 通过发送 NP_ChangeOver 消息通知 MP 尝试倒换, MP 收到消息后检查 UnitState 结构中的备用设备是否有可用的, 有则进行升主操作。

5 5) 异常处理:

1.NP 发起倒换, 设置倒换定时器, 定时监测是否倒换成功, 如果倒换失败, 则恢复倒换前 NP PortState 状态。

2.存在多主用和无主用的情况,

10 当设备已经是主用的情况下, Ppmgt_checkreceive_proc () 函数检测 UnitState 结构中备用设备链表是否存在主用状态的设备, 如果存在通知此设备降级为备用, 具体过程可以参见图 5 和 6。

当 UnitState[Unitno].state == Unit_Stb_Used, Ppmgt_checkreceive_proc () 函数选取备用设备链表中优先级最高的升主。

15 通过以上步骤实现对 AG NP 1:N 主备管理, 方案简便可靠, 填补了通讯领域针对设备可靠性和稳定性, 1:N 主备管理方式的空白。

本发明适用于在 AG (Access Gateway 综合接入网关), PON (Passive Optical Networks, 无源光网络, 其包括 EPON, GPON, NG-PON) 等系统要求高稳定、高可靠、和高效率的设备。

20 显然, 本领域的技术人员应该明白, 上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现, 它们可以集中在单个的计算装置上, 或者分布在多个计算装置所组成的网络上, 可选地, 它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现, 从而, 可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行, 并且在某些情况下, 可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤, 或者将它们分别制作成各个集成电路模块, 或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样, 本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

25 以上所述仅为本发明的优选实施例而已, 并不用于限制本发明, 对于本领域的技术人员来说, 本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种基于接入网关的主备用设备切换方法，包括：

为 1 个承载业务的主用设备配置 N 个备用设备，其中， $N \geq 2$ ；

当所述主用设备出现异常时，从所述 N 个备用设备中选择一个可用的备用设备；

使用所选择的备用设备来代替所述主用设备来承载所述业务。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，为 1 个承载业务的主用设备配置 N 个备用设备的步骤包括：

将所述主用设备设置为单元状态，并将每个所述备用设备设置为端口状态；

在 1 个所述单元状态与 N 个所述端口状态之间建立映射关系。
3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，从所述 N 个备用设备中选择一个可用的备用设备的步骤包括：

从所述 N 个备用设备中选择优先级最高的所述可用的备用设备。
4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，从所述 N 个备用设备中选择优先级最高的所述可用的备用设备之前，还包括：

按照上报到线卡的顺序来配置所述 N 个备用设备的优先级，其中，先上报的所述备用设备的优先级高于后上报的所述备用设备的优先级。
5. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，使用所选择的备用设备来代替所述主用设备来承载所述业务时，还包括：

将所述主用设备设置为备用设备，并将该备用设备对应的优先级设置为最低级别的优先级。
6. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，通过以下步骤之一判断所述主用设备是否出现异常：

若所述主用设备由可用状态迁移到不可用状态，则判断出所述主用设备出现异常；

若所述主用设备上的倒换监控资源中的一种或多种资源出现异常，则判断出所述主用设备出现异常；或者

若接收到所述用户发送的倒换命令，则判断出所述主用设备出现异常。

7. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，使用所选择的备用设备来代替所述主用设备来承载所述业务的步骤包括：

判断主备倒换所对应的主备倒换标志是否为真；

若为真，则表示所述主备倒换未完成，不对接收到的心跳信号进行处理；

若为否，则表示所述主备倒换已完成，对接收到的心跳信号进行处理。

8. 一种基于接入网关的主备用设备切换装置，包括：

配置单元，设置为为 1 个承载业务的主用设备配置 N 个备用设备，其中， $N \geq 2$ ；

选择单元，设置为当所述主用设备出现异常时，从所述 N 个备用设备中选择一个可用的备用设备；

切换单元，设置为使用所选择的备用设备来代替所述主用设备来承载所述业务。

9. 根据权利要求 8 所述的装置，其中，所述配置单元包括：

配置模块，设置为将所述主用设备设置为单元状态，并将每个所述备用设备设置为端口状态；

映射模块，设置为在 1 个所述单元状态与 N 个所述端口状态之间建立映射关系。

10. 根据权利要求 8 所述的装置，其中，所述选择单元包括：

选择模块，设置为从所述 N 个备用设备中选择优先级最高的所述可用的备用设备。

11. 根据权利要求 10 所述的装置，其中，所述配置单元还设置为从所述 N 个备用设备中选择优先级最高的所述可用的备用设备之前，按照上报到

线卡的顺序来配置所述 N 个备用设备的优先级，其中，先上报的所述备用设备的优先级高于后上报的所述备用设备的优先级。

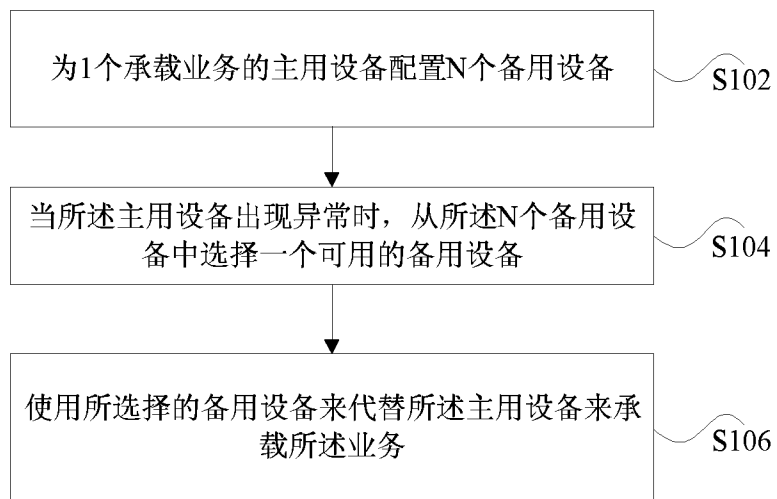


图 1



图 2

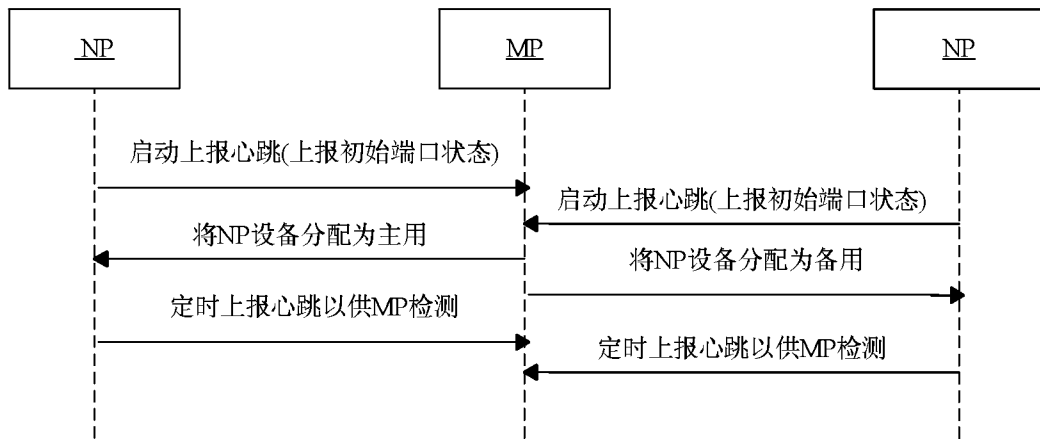


图 3

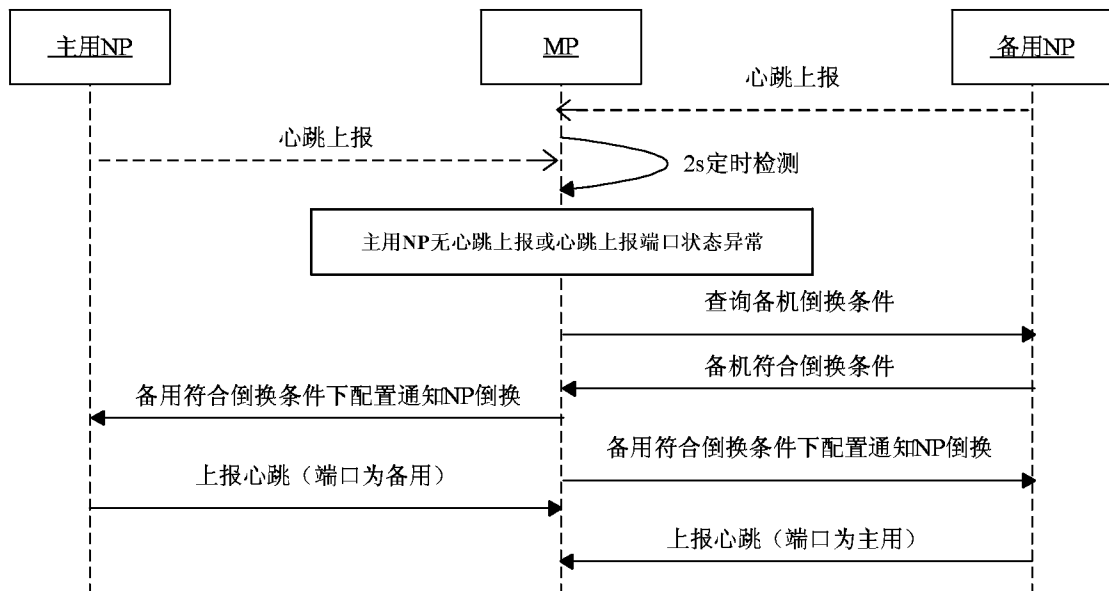


图 4

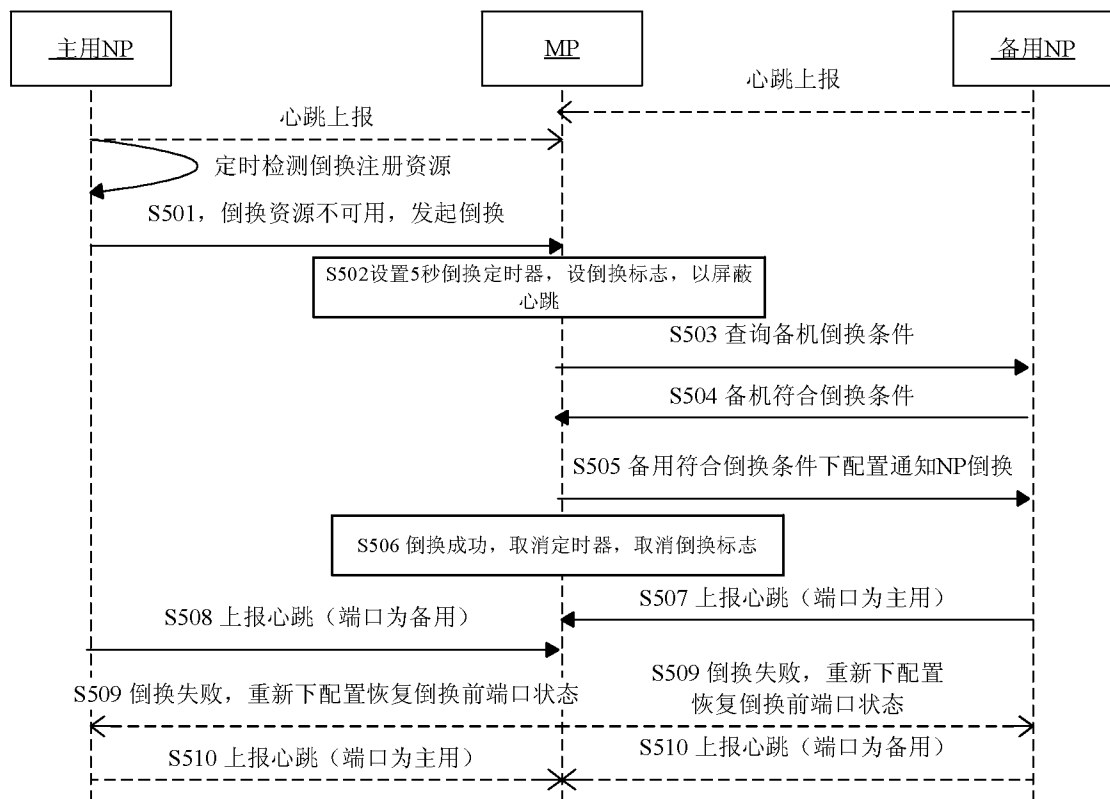


图 5

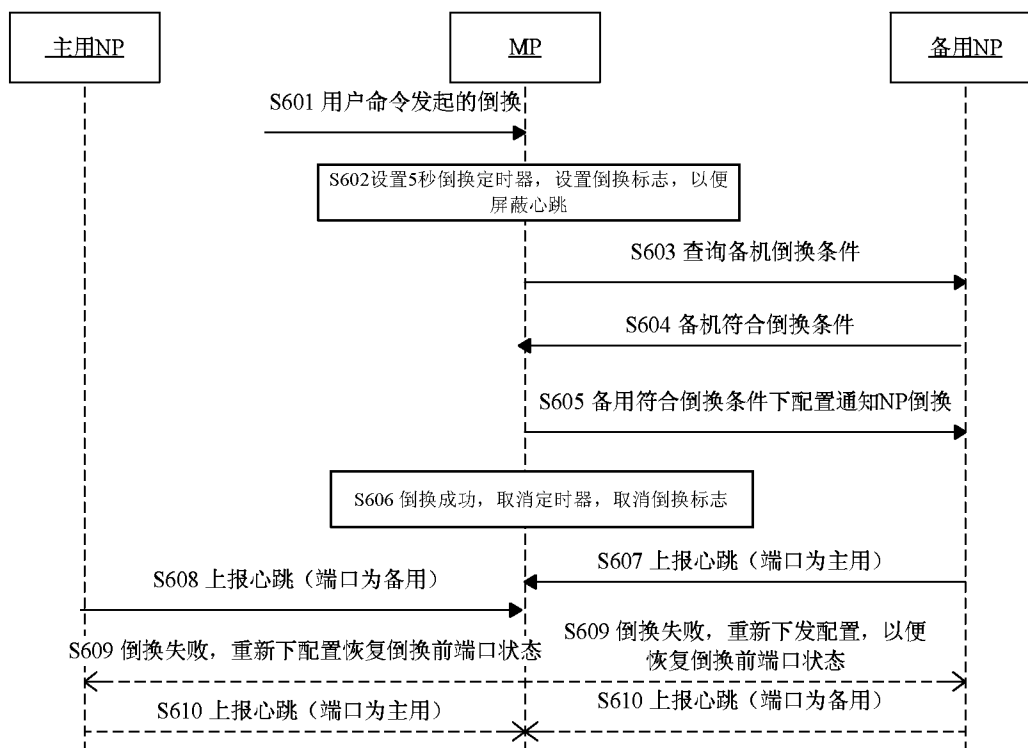


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/076512

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

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: 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)

CPRSABS, CNKI, VEN: AG, access gateway, master, main, active, primary, slave, backup, standby, second, line card, main processor, net processor, single board, 1?N, port, unit

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN101667927A (H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.) 10 Mar. 2010 (10.03.2010) See the description page 6 lines 4-26, Fig.2	1-11
A	CN101882097A (FUJIAN XINGWANG RUIJIE NETWORK CO., LTD.) 10 Nov. 2010 (10.11.2010) See the whole document	1-11
A	CN101325433A (ZTE CORP.) 17 Dec. 2008 (17.12.2008) See the whole document	1-11
A	CN101605051A (H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.) 16 Dec. 2009 (16.12.2009) See the whole document	1-11
P,X	CN102025551A (ZTE CORP.) 20 Apr. 2011(20.04.2011) See claims 1-11	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&”document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 16 Sept. 2011 (16.09.2011)	Date of mailing of the international search report 13 Oct. 2011 (13.10.2011)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer ZHENG, Jie Telephone No. (86-10)62412014

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2011/076512

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101667927A	10.03.2010	None	
CN101882097A	10.11.2010	None	
CN101325433A	17.12.2008	None	
CN101605051A	16.12.2009	None	
CN102025551A	20.04.2011	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/076512

Continuation of:

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:

H04L 12/24 (2006.01) i

H04L 1/22 (2006.01) i

H04L 12/56 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2011/076512

A. 主题的分类

参见附加页

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: 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))

CPRSABS, CNKI: 接入网关, AG, 主备, 切换, 倒换, 线卡, 主, 备, 多个, 两个, N个, 主控板, 用户板, 单板, 单元, 端口, PORT, UNIT, 状态

VEN: AG, access gateway, master, main, active, primary, slave, backup, standby, second, line card, main processor, net processor, single board, 1?N, port, unit

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	CN101667927A(杭州华三通信技术有限公司) 10.3 月 2010 (10.03.2010) 参见说明书第 6 页第 4-26 行, 附图 2	1-11
A	CN101882097A (福建星网锐捷网络有限公司) 10.11 月 2010 (10.11.2010) 参见全文	1-11
A	CN101325433A (中兴通讯股份有限公司) 17.12 月 2008 (17.12.2008) 参见全文	1-11
A	CN101605051A (杭州华三通信技术有限公司) 16.12 月 2009 (16.12.2009) 参见全文	1-11
P,X	CN102025551A (中兴通讯股份有限公司) 20.4 月 2011(20.04.2011) 参见权利要求书 1-11	1-11

☐ 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

“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

16.9 月 2011 (16.09.2011)

国际检索报告邮寄日期

13.10 月 2011 (13.10.2011)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

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

郑杰

电话号码: (86-10) **62412014**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/076512

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101667927A	10.03.2010	无	
CN101882097A	10.11.2010	无	
CN101325433A	17.12.2008	无	
CN101605051A	16.12.2009	无	
CN102025551A	20.04.2011	无	

续: A. 主题的分类

H04L 12/24 (2006.01) i

H04L 1/22 (2006.01) i

H04L 12/56 (2006.01) i