(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
2022 年 3 月 10 日 (10.03.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/048264 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 24/02 (2009.01) *H04L 12/24* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/102647

(22) 国际申请日: 2021 年 6 月 28 日 (28.06.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010905153.6 2020年9月1日 (01.09.2020) CN

(71) 申请人: 大唐移动通信设备有限公司 (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区上地东路 5 号院 1 号楼 1 层, Beijing 100085 (CN)。

(72) 发明人: 罗张宇 (LUO, Zhangyu); 中国北京市海淀区上地东路 5 号院 1 号楼 1 层, Beijing 100085 (CN)。

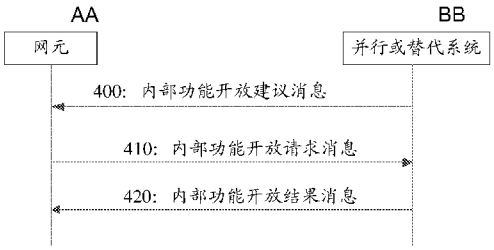
(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路 18号北环中心A座2002, Beijing 100029 (CN)。

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, 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, 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,

(54) **Title:** METHOD AND DEVICE FOR OPENING INTERNAL FUNCTIONS OF NETWORK ELEMENT

(54) **发明名称**: 一种网元内部功能的开放方法及装置



400 Internal function opening suggestion message
410 Internal function opening request message
420 Internal function opening result message
AA Network element
BB Parallel or alternate system

图 4A

(57) **Abstract:** The present disclosure relates to the field of communications, in particular to a method and device for opening internal functions of a network element, used for achieving parallel or alternative intelligent processing of internal information flows in traditional network elements. The method comprises: planning in details an opening procedure and cancellation procedure for internal functions of a network element, a takeover establishment procedure after openness of the internal functions of the network element is completed, and an update procedure and takeover cancellation procedure after the takeover establishment procedure, thereby achieving the openness of the internal functions of traditional network elements by means of the procedures above, such that intelligent modules can intervene in internal processing processes of network elements, thus facilitating intelligent upgrade of traditional network elements to meet needs of the traditional network elements in intelligent evolution, transformation, and upgrade activities.

(57) **摘要**: 本公开涉及通信领域，特别涉及一种网元内部功能的开放方法及装置。用以实现对传统网元中内部信息流的并行性或替代性的智能处理。该方法为：对网元的内部功能的开放流程，收回流程，网元内部功能完成开放后的接管建立流程，以及接管建立流程后的更新流程，接管取消流程，均进行了详细的规划，这样，可以通过上述各个流程，实现传统网元内部功能的对外开放，令智能模块能够介入到网元内部处理过程，助力传统网元实现智能升级，用以满足传统网元智能化演进、改造、升级活动中的需要。

WO 2022/048264 A1

[见续页]

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, 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))。

一种网元内部功能的开放方法及装置

相关申请的交叉引用

本公开要求在2020年09月01日提交中国专利局、申请号为202010905153.6、申请名称为“一种网元内部功能的开放方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本公开中。

技术领域

本公开涉及通信领域，特别涉及一种网元内部功能的开放方法及装置。

背景技术

开放无线接入网（Open Radio Access Network，O-RAN）组织致力于对现有无线设备的智能化控制。O-RAN 定义了近实时无线接入网智能控制器（Near real time RAN Intelligent Controller，Near-RT RIC），用以作为人工智能方法的运作平台。Near-RT RIC 通过 E2 接口联系到无线网络设备。最终的目标是Near-RT RIC通过E2接口搜集无线网络设备的报告，交由人工智能方法处理，并在必要时候发出控制指令直接介入到无线网络设备的内部处理。

在整个 O-RAN 的设计中，无线网络内部功能的对外公开是一项基础性的工作。更进一步，信息系统的智能升级实践中，信息设备内部功能的对外开放也是必然面临的首要问题。

但是这方面现在还没有形成具体的方案，需要设计出一种应对此问题的解决方案。

发明内容

本公开实施例提供一种网元内部功能的开放方法及装置，用以满足传统网元智能化演进、改造、升级活动中的需要。

本公开实施例提供的具体技术方案如下：

第一方面，一种网元内部功能的开放方法，包括:

网元 NE 向并行或替代系统 PSS 发送内部功能开放请求消息，所述内部功能开放请求消息用于向所述 PSS 告知，所述 NE 预备开放的信息名称和信息流向，其中，一种待开放的内部功能对应至少一种信息;

所述 NE 接收由所述 PSS 返回的内部功能开放结果消息，所述内部功能开放结果消息用于通知内部功能开放的处理结果。

第二方面，一种网元内部功能的开放方法，包括:

并行或替代系统 PSS 接收网元 NE 发送的内部功能开放请求消息，所述内部功能开放请求消息用于向所述 PSS 告知，所述 NE 预备开放的信息名称和信息流向，其中，一种待开放的内部功能对应至少一种信息;

所述 PSS 将内部功能开放结果消息发送至所述 NE，所述内部功能开放结果消息用于通知内部功能开放的处理结果。

第三方面，一种网元内部功能的开放方法，包括:

并行或替代系统 PSS 向网元 NE 发送内部功能开放建议消息，所述内部功能开放建议消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 建议开放的信息名称和信息流向，其中，一种待开放的内部功能对应至少一种信息;

所述 PSS 接收所述 NE 采用如第一方面所述的方法发送的内部功能开放请求消息，以及采用如第二方面所述的方法向所述 NE 发送内部功能开放结果消息;

或者，

所述 PSS 接收所述 NE 返回的错误指示消息，所述错误指示消息，是所述 NE 基于所述内部功能开放建议消息发送的，用于通知内部功能开放建议的处理结果。

第四方面，一种网元内部功能的开放方法，包括:

网元 NE 接收并行或替代系统 PSS 发送的内部功能开放建议消息，所述内部功能开放建议消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 建议开放的信息名称和信息流向，其中，一种待开放的内部功能对应至少一种信息;

所述 NE 采用如第一方面所述的方法向所述 PSS 发送内部功能开放请求消息，以及所述 NE 接收所述 PSS 采用如第二方面所述的方法发送的内部功能开放结果消息;

或者，

所述 NE 基于所述内部功能开放建议消息执行内部功能开放，并向所述 PSS 返回错误指示消息，所述错误指示消息用于通知内部功能开放建议的处理结果。

第五方面，一种网元内部开放功能的收回方法，包括:

在基于第一方面或第二方面或第三方面或第四方面任一项所述的方法成功开放网元 NE 的内部功能后，所述 NE 向并行或替代系统 PSS 发送收回内部开放功能请求消息，所述收回内部开放功能请求消息用于向所述 PSS 告知，所述 NE 预备收回的开放信息名称，其中，一种待收回的内部功能对应至少一种开放信息;

所述 NE 接收由所述 PSS 返回的收回内部开放功能结果消息，所述收回内部开放功能结果消息用于通知内部开放功能收回的处理结果。

第六方面，一种网元内部开放功能的收回方法，包括:

在基于第一方面或第二方面或第三方面或第四方面任一项所述的方法成功开放网元 NE 的内部功能后，并行或替代系统 PSS 接收所述 NE 发送的收回内部开放功能请求消息，所述收回内部开放功能请求消息用于向所述 PSS 告知，所述 NE 预备收回的开放信息名称，其中，一种待收回的内部开放功能对应至少一种开放信息;

所述 PSS 向所述 NE 发送收回内部开放功能结果消息，所述收回内部开放功能结果消息用于通知内部开放功能收回的处理结果。

第七方面，一种网元内部开放功能的交还方法，包括:

在基于第一方面或第二方面或第三方面或第四方面任一项所述的方法成功开放网元 NE 的内部功能后，并行或替代系统 PSS 向所述 NE 发送交还内部开放功能请求消息，所述交还内部开放功能请求消息用于向所述 NE 告知，所

述 PSS 请求交还的开放信息名称，其中，一种待交还的内部功能对应至少一种开放信息;

所述 PSS 接收所述 NE 返回的交还内部开放功能结果消息，所述交还内部开放功能结果消息用于通知内部功能交还的处理结果。

第八方面，一种网元内部开放功能的交还方法，包括:

在基于第一方面或第二方面或第三方面或第四方面任一项所述的方法成功开放网元 NE 的内部功能后，所述 NE 接收并行或替代系统 PSS 发送的交还内部开放功能请求消息，所述交还内部开放功能请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求交还的开放信息名称，其中，一种待交还的内部功能对应至少一种开放信息;

所述 NE 将交还内部开放功能结果消息发送至所述 PSS，所述交还内部开放功能结果消息用于通知内部功能交还的处理结果。

第九方面，一种网元内部开放功能的接管建立方法，包括:

在基于第一方面或第二方面或第三方面或第四方面任一项所述的方法成功开放网元 NE 的内部功能后，并行或替代系统 PSS 向所述 NE 发送内部开放功能接管建立请求消息，所述内部开放功能接管建立请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求接管的信息名称、信息流向、信息的提取方式或/和信息的提供方式，其中，一种待接管建立的内部开放功能对应至少一种开放信息;

所述 PSS 接收所述 NE 发送的内部开放功能接管建立结果消息，所述内部开放功能接管建立结果消息用于通知内部开放功能接管建立的处理结果。

第十方面，一种网元内部开放功能的接管建立方法，包括:

在基于第一方面或第二方面或第三方面或第四方面任一项所述的方法成功开放网元 NE 的内部功能后，所述 NE 接收并行或替代系统 PSS 发送的内部开放功能接管建立请求消息，所述内部开放功能接管建立请求消息用于通知请求接管的信息名称、信息流向、信息的提取方式或/和信息的提供方式，其中，一种待接管建立的内部功能对应至少一种开放信息;

所述 NE 向所述 PSS 返回内部开放功能接管建立结果消息，所述内部开

放功能接管建立结果消息用于通知内部开放功能接管建立的处理结果。

第十一方面，一种网元内部开放功能的接管更新方法，包括:

在基于第九方面或第十方面任一项所述的方法成功接管网元 NE 的内部功能后，并行或替代系统 PSS 向所述 NE 发送内部开放功能接管更新请求消息，所述内部开放功能接管更新请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求接管更新的信息名称、信息的提取方式或/和信息的提供方式，其中，一种待接管更新的内部开放功能对应至少一种开放信息;

所述 PSS 接收所述 NE 发送的内部开放功能接管更新结果消息，所述内部开放功能接管更新结果消息用于通知内部开放功能的接管更新处理结果。

第十二方面，一种网元内部开放功能的接管更新方法，包括:

在基于第九方面或第十方面任一项所述的方法成功接管网元 NE 的内部功能后，所述 NE 接收并行或替代系统 PSS 发送的内部开放功能接管更新请求消息，所述内部开放功能接管更新请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求接管更新的信息名称、信息的提取方式或/和信息的提供方式、以及信息流向，其中，一种待接管更新的内部开放功能对应至少一种开放信息;

所述 NE 向所述 PSS 返回内部开放功能接管更新结果消息，所述内部开放功能接管更新结果消息用于通知内部开放功能的接管更新处理结果。

第十三方面，一种网元内部开放功能的接管取消方法，包括:

在基于第九方面或第十方面或第十一方面或第十二方面任一项所述的方法成功接管网元 NE 的内部功能后，并行或替代系统 PSS 向所述 NE 发送内部开放功能接管取消请求消息，所述内部开放功能接管取消请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求接管取消的信息名称，其中，一种待接管取消的内部功能对应至少一种开放信息;

所述 PSS 接收所述 NE 发送的内部开放功能接管取消结果消息，所述内部开放功能接管取消结果消息用于通知内部开放功能接管取消的处理结果。

第十四方面，一种网元内部开放功能的接管取消方法，包括:

在基于第九方面或第十方面或第十一方面或第十二方面任一项所述的方

法成功接管网元 NE 的内部功能后，所述 NE 接收并行或替代系统 PSS 发送的内部开放功能接管取消请求消息，所述内部开放功能接管取消请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求接管取消的信息名称，其中，一种待接管取消的内部开放功能对应至少一种开放信息；

所述 NE 向 PSS 返回内部开放功能接管取消结果消息，所述内部开放功能接管取消结果消息用于通知内部开放功能接管取消的处理结果。

第十五方面，一种网元内部开放功能的接管取消方法，包括：

在基于第九方面或第十方面或第十一方面或第十二方面任一项所述的方法成功接管网元 NE 的内部功能后，所述 NE 向并行或替代系统 PSS 发送内部开放功能接管取消请求消息，所述内部开放功能接管取消请求消息用于向所述 PSS 告知，所述 NE 请求接管取消的信息名称，其中，一种待接管取消的内部开放功能对应至少一种开放信息；

所述 NE 接收由所述 PSS 返回的内部开放功能接管取消结果消息，所述内部开放功能接管取消结果消息用于通知内部开放功能的接管取消处理结果。

第十六方面，一种网元内部开放功能的接管取消方法，包括：

在基于第九方面或第十方面或第十一方面或第十二方面任一项所述的方法成功接管网元 NE 的内部功能后，并行或替代系统 PSS 接收所述 NE 发送的内部开放功能接管取消请求消息，所述内部开放功能接管取消请求消息用于向所述 PSS 告知，所述 NE 请求接管取消的信息名称，其中，一种待接管取消的内部开放功能对应至少一种开放信息；

所述 PSS 向所述 NE 发送内部开放功能接管取消结果消息，所述内部开放功能接管取消结果消息用于通知内部开放功能的接管取消处理结果。

第十七方面，一种网元 NE，包括：

存储器，用于存储可执行计算机程序；

处理器，用于读取存储器中的计算机程序，通过收发机，执行如上述第一方面或第四方面或第五方面或第八方面或第十方面或第十二方面或第十四方面或十五方面任一项所述的方法。

第十八方面，一种并行或替代系统 PSS，包括:

存储器，用于存储可执行计算机程序;

处理器，用于读取存储器中的计算机程序，通过收发机，执行如上述第二方面或第三方面或第六方面或第七方面或第九方面或第十一方面或第十三方面或十六方面任一项所述的方法。

第十九方面，一种网元内部功能的开放装置，包括:

发送单元，用于向并行或替代系统 PSS 发送内部功能开放请求消息，所述内部功能开放请求消息用于向所述 PSS 告知，网元 NE 预备开放的信息名称和信息流向，其中，一种待开放的内部功能对应至少一种信息;

接收单元，用于接收由所述 PSS 返回的内部功能开放结果消息，所述内部功能开放结果消息用于通知内部功能开放的处理结果。

第二十方面，一种网元内部功能的开放装置，包括:

接收单元，用于接收网元 NE 发送的内部功能开放请求消息，所述内部功能开放请求消息用于向并行或替代系统 PSS 告知，所述 NE 预备开放的信息名称和信息流向，其中，一种待开放的内部功能对应至少一种信息;

发送单元，用于将内部功能开放结果消息发送至所述 NE，所述内部功能开放结果消息用于通知内部功能开放的处理结果。

第二十一方面，一种网元内部功能的开放装置，包括:

发送单元，用于向网元 NE 发送内部功能开放建议消息，所述内部功能开放建议消息用于向所述 NE 告知，并行或替代系统 PSS 建议开放的信息名称和信息流向，其中，一种待开放的内部功能对应至少一种信息，以及采用如第二方面所述的方法向所述 NE 发送内部功能开放结果消息;

接收单元，用于接收所述 NE 采用如第一方面所述的方法发送的内部功能开放请求消息;

或者，

用于接收所述 NE 返回的错误指示消息，所述错误指示消息，是所述 NE 基于所述内部功能开放建议消息发送的，用于通知内部功能开放建议的处理

结果。

第二十二方面，一种网元内部功能的开放装置，包括:

接收单元，用于接收并行或替代系统 PSS 发送的内部功能开放建议消息，所述内部功能开放建议消息用于向网元 NE 告知，所述 PSS 建议开放的信息名称和信息流向，其中，一种待开放的内部功能对应至少一种信息，以及接收所述 PSS 采用如第二方面所述的方法发送的内部功能开放结果消息;

发送单元，用于采用如第一方面所述的方法向所述 PSS 发送内部功能开放请求消息;

或者，

用于基于所述内部功能开放建议消息执行内部功能开放，并向所述 PSS 返回错误指示消息，所述错误指示消息用于通知内部功能开放建议的处理结果。

第二十三方面，一种网元内部开放功能的收回装置，包括:

发送单元，用于在基于第一方面或第二方面或第三方面或第四方面任一项所述的方法成功开放网元 NE 的内部功能后，向并行或替代系统 PSS 发送收回内部开放功能请求消息,所述收回内部开放功能请求消息用于向所述 PSS 告知，所述 NE 预备收回的开放信息名称，其中，一种待收回的内部功能对应至少一种开放信息;

接收单元，用于接收由所述 PSS 返回的收回内部开放功能结果消息，所述收回内部开放功能结果消息用于通知内部开放功能收回的处理结果。

第二十四方面，一种网元内部开放功能的收回装置，包括:

接收单元，用于在基于第一方面或第二方面或第三方面或第四方面任一项所述的方法成功开放网元 NE 的内部功能后，接收所述 NE 发送的收回内部开放功能请求消息，所述收回内部开放功能请求消息用于向并行或替代系统 PSS 告知，所述 NE 预备收回的开放信息名称，其中，一种待收回的内部开放功能对应至少一种开放信息;

发送单元，用于向所述 NE 发送收回内部开放功能结果消息，所述收回内

部开放功能结果消息用于通知内部开放功能收回的处理结果。

第二十五方面，一种网元内部开放功能的交还装置，包括:

发送单元，用于基于第一方面或第二方面或第三方面或第四方面任一项所述的方法开放网元 NE 的内部功能后，并行或替代系统 PSS 向所述 NE 发送交还内部开放功能请求消息，所述交还内部开放功能请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求交还的开放信息名称，其中，一种待交还的内部功能对应至少一种开放信息;

接收单元，用于接收所述 NE 返回的交还内部开放功能结果消息，所述交还内部开放功能结果消息用于通知内部功能交还的处理结果。

第二十六方面，一种网元内部开放功能的交还装置，包括:

接收单元，用于基于第一方面或第二方面或第三方面或第四方面任一项所述的方法成功开放网元 NE 的内部功能后，所述 NE 接收并行或替代系统 PSS 发送的交还内部开放功能请求消息，所述交还内部开放功能请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求交还的开放信息名称，其中，一种待交还的内部功能对应至少一种开放信息;

发送单元，用于将交还内部开放功能结果消息发送至所述 PSS，所述交还内部开放功能结果消息用于通知内部功能交还的处理结果。

第二十七方面，一种网元内部开放功能的接管建立装置，包括:

发送单元，用于基于第一方面或第二方面或第三方面或第四方面任一项所述的方法成功开放网元 NE 的内部功能后，并行或替代系统 PSS 向所述 NE 发送内部开放功能接管建立请求消息，所述内部开放功能接管建立请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求接管的信息名称、信息流向、信息的提取方式或/和信息的提供方式，其中，一种待接管建立的内部开放功能对应至少一种开放信息;

接收单元，用于接收所述 NE 发送的内部开放功能接管建立结果消息，所述内部开放功能接管建立结果消息用于通知内部开放功能接管建立的处理结果。

第二十八方面一种网元内部开放功能的接管建立装置，包括:

接收单元，用于基于第一方面或第二方面或第三方面或第四方面任一项所述的方法成功开放网元 NE 的内部功能后，所述 NE 接收并行或替代系统 PSS 发送的内部开放功能接管建立请求消息，所述内部开放功能接管建立请求消息用于通知请求接管的信息名称、信息流向、信息的提取方式或/和信息的提供方式，其中，一种待接管建立的内部功能对应至少一种开放信息;

发送单元，用于向所述 PSS 返回内部开放功能接管建立结果消息，所述内部开放功能接管建立结果消息用于通知内部开放功能接管建立的处理结果。

第二十九方面，一种网元内部开放功能的接管更新装置，包括:

发送单元，用于基于第九方面或第十方面任一项所述的方法成功接管网元 NE 的内部功能后，并行或替代系统 PSS 向所述 NE 发送内部开放功能接管更新请求消息，所述内部开放功能接管更新请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求接管更新的信息名称、信息的提取方式或/和信息的提供方式，其中，一种待接管更新的内部开放功能对应至少一种开放信息;

接收单元，用于接收所述 NE 发送的内部开放功能接管更新结果消息，所述内部开放功能接管更新结果消息用于通知内部开放功能的接管更新处理结果。

第三十方面，一种网元内部开放功能的接管更新装置，包括:

接收单元，用于基于第九方面或第十方面任一项所述的方法成功接管网元 NE 的内部功能后，所述 NE 接收并行或替代系统 PSS 发送的内部开放功能接管更新请求消息，所述内部开放功能接管更新请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求接管更新的信息名称、信息的提取方式或/和信息的提供方式、以及信息流向，其中，一种待接管更新的内部开放功能对应至少一种开放信息;

发送单元，用于向所述 PSS 返回内部开放功能接管更新结果消息，所述内部开放功能接管更新结果消息用于通知内部开放功能的接管更新处理结果。

第三十一方面，一种网元内部开放功能的接管取消装置，包括:

发送单元，用于基于第九方面或第十方面或第十一方面或第十二方面任一项所述的方法成功接管网元 NE 的内部功能后，并行或替代系统 PSS 向所述 NE 发送内部开放功能接管取消请求消息，所述内部开放功能接管取消请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求接管取消的信息名称，其中，一种待接管取消的内部功能对应至少一种开放信息；

接收单元，用于接收所述 NE 发送的内部开放功能接管取消结果消息，所述内部开放功能接管取消结果消息用于通知内部开放功能接管取消的处理结果。

第三十二方面，一种网元内部开放功能的接管取消装置，包括：

接收单元，用于基于第九方面或第十方面或第十一方面或第十二方面任一项所述的方法成功接管网元 NE 的内部功能后，所述 NE 接收并行或替代系统 PSS 发送的内部开放功能接管取消请求消息，所述内部开放功能接管取消请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求接管取消的信息名称，其中，一种待接管取消的内部开放功能对应至少一种开放信息；

发送单元，用于向所述 PSS 返回内部开放功能接管取消结果消息，所述内部开放功能接管取消结果消息用于通知内部开放功能接管取消的处理结果。

第三十三方面，一种网元内部开放功能的接管取消装置，包括：

发送单元，用于基于第九方面或第十方面或第十一方面或第十二方面任一项所述的方法成功接管网元 NE 的内部功能后，所述 NE 向并行或替代系统 PSS 发送内部开放功能接管取消请求消息，所述内部开放功能接管取消请求消息用于向所述 PSS 告知，所述 NE 请求接管取消的信息名称，其中，一种待接管取消的内部开放功能对应至少一种开放信息；

接收单元，用于接收由所述 PSS 返回的内部开放功能接管取消结果消息，所述内部开放功能接管取消结果消息用于通知内部开放功能的接管取消处理结果。

第三十四方面，一种网元内部开放功能的接管取消装置，包括：

接收单元，用于基于第九方面或第十方面或第十一方面或第十二方面任

一项所述的方法成功接管网元 NE 的内部功能后，并行或替代系统 PSS 接收所述 NE 发送的内部开放功能接管取消请求消息，所述内部开放功能接管取消请求消息用于向所述 PSS 告知，所述 NE 请求接管取消的信息名称，其中，一种待接管取消的内部开放功能对应至少一种开放信息；

发送单元，用于向所述 NE 发送内部开放功能接管取消结果消息，所述内部开放功能接管取消结果消息用于通知内部开放功能的接管取消处理结果。

第三十五方面，一种计算机可读存储介质，当所述存储介质中的指令由处理器执行时，使得所述处理器能够执行如上述第一方面或第四方面或第五方面或第八方面或第十方面或第十二方面或第十四方面或十五方面任一项所述的方法。

第三十六方面，一种计算机可读存储介质，当所述存储介质中的指令由处理器执行时，使得所述处理器能够执行如上述第二方面或第三方面或第六方面或第七方面或第九方面或第十一方面或第十三方面或十六方面任一项所述的方法。

综上所述，本公开实施中，对网元的内部功能的开放流程，收回流程，网元内部功能完成开放后的接管建立流程，以及接管建立流程后的更新流程，接管取消流程，均进行了详细的规划，这样，可以通过上述各个流程，实现传统网元内部功能的对外开放，令智能模块能够介入到网元内部处理过程，助力传统网元实现智能升级，用以满足传统网元智能化演进、改造、升级活动中的需要。

附图说明

图 1 为传统网元智能化演进的一种趋势示意图；

图 2A 和图 2B 为本公开实施例中网元内部功能的处理流程和信息流示意图；

图 3 为本公开实施例中网元请求开放内部功能的示意图；

图 4A 和图 4B 为本公开实施例中 PSS 请求开放内部功能的示意图；

图 5 为本公开实施例中网元请求收回内部功能的示意图；

图 6 为本公开实施例中 PSS 请求交还内部功能的示意图；

图 7 为本公开实施例中 PSS 接管已开放内部功能的示意图；

图 8 为本公开实施例中 PSS 提供输入型信息的示意图；

图 9 为本公开实施例中 PSS 更新已接管内部功能的示意图；

图 10 为本公开实施例中 PSS 请求取消对内部功能接管的示意图；

图 11 为本公开实施例中网元请求取消对内部功能接管的示意图；

图 12 为本公开实施例中网元的实体架构示意图；

图 13 为本公开实施例中 PSS 的实体架构示意图；

图 14 为本公开实施例中网元的逻辑架构示意图；

图 15 为本公开实施例中 PSS 的逻辑架构示意图。

具体实施方式

为了用以满足传统网元智能化演进、改造、升级活动中的需要，本公开实施例中，对网元（Network Element，NE）内部功能的开放流程，收回流程，开放流程完成后的接管建立流程，以及接管建立流程后的更新流程，接管取消流程，均进行了详细的规划。

下面结合附图对本公开优选的实施方式作出进一步详细说明。

参阅图 1 所示，智能模块与传统网元通过智能控制接口相联系。智能控制接口的功能是：

1）实现传统网元内部功能的对外开放，即智能模块能够介入到网元内部处理过程。这是传统网元智能化升级的前提条件。

2）网元内部处理的智能化并行执行，即对网元内部过程进行并行性的智能处理。此阶段传统网元仍然进行传统的内部处理、但同时将传统网元中的功能开放给智能模块处理，以检验智能化处理方法的性能表现、稳定性、适应性等，并与传统方法作比较。

3）网元内部处理的智能化替代执行，即对网元内部过程进行替代性的智

能处理。此阶段传统网元不再进行传统的内部处理，而是完全依赖智能模块的智能化处理。

基于上述构思，本公开实施例中，当某一个网元的内部功能产生具有唯一性的特定输出时，可以使用所述特定输出代表相应的内部功能。

具体的，参阅图 2A 所示，当模块甲的内部功能产生具有唯一性的特定输出 infoB 时，可以使用 infoB 代指模块甲。假设 infoA 也是具有唯一性的特定输出，则想要使用一个外部功能模块代替模块甲或者与模块甲并行处理，仅需要令外部功能模块接收 infoA 同时输出 infoB 即可。

进一步，实际应用中，参阅图 2B 所示，假设所述 infoA 为单个小区、切片、小区组的无线接入网（Radio Access Network，RAN）负载信息（LBC specific RAN para），infoB 为由负载均衡控制触发的切换标志（LBC Triggered HO decision flag）、切换主体用户设备（User Equipment，UE）的标识（5th generation mobile networks Serving Temporary Mobile Subscriber Identity，5G-S-TMSI）、切换的目标小区（target cell NCGI）联合组成的负载均衡触发的切换指令（LBC Triggered HO Command）。当要开放内部功能负载均衡控制切换触发器（load balance control based handover trigger）时，相当于令智能负载均衡模块接收 LBC specific RAN para，同时提供 LBC Triggered HO Command。

由此可见，可以采用内部功能模块输出的信息或信息组矢量，来唯一表征一个网元的一个内部功能。

基于上述原理，参阅图 3 所示，本公开实施例中，网元请求开放内部功能的流程如下：

步骤 300：网元向并行或替代系统（Parallel Or Supplanting System，PSS）发送内部功能开放请求消息（Internal Function Open Request）。

具体实施中，所述内部功能开放请求消息携带的信元如表 1 所示：

表 1

网元向 PSS：内部功能开放请求消息（NE_2_PSS：Internal Function Open Request）			
信息元素	列示	个数	说明
网元类型（NE ID Type）	必选	1	网元类型。
网元标识（NE ID Value）	必选	1	网元标识。
内部功能的输出个数（Function Output Counter）	必选	1	开放功能的输出个数。
内部功能输出的描述（Function Output Descriptor）	必选	1..N	对每一个开放功能输出的描述。 该信元的数目对应为 Function Output Counter 的取值。
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	开放功能的输出的标准名。
>内部功能输出信息的流向（Function Output Flow Direction）	必选	1	开放功能的输出是提供给外部功能，或是由外部功能提供。 有效取值：由 NE 到 PSS（from NE to PSS），由 PSS 到 NE（from PSS to NE）。
>内部功能输出的组分信息的个数（Function Output Components Counter）	必选	1	开放功能的输出可能是单个信息，或者是信息组。需要指明开放功能输出的信息个数。
>内部功能输出信息的组分信息的标准名（Function Output ComponentsNominal Name）	必选	1..N	开放功能输出信息的标准名。该信元的数目对应为 Function Output Components Counter 的取值。
……	……	……	……

在上述表 1 中，为了能够向 PSS 告知，网元预备请求开放的信息名称和信息流向，至少要携带表现为内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）的待开放内部功能和表现为内部功能输出信息的流向（Function Output Flow Direction）的内部功能开放方式，其中，一种内部功能对应至少一种信息；其他信元可以携带任意一种或任意组合；如，可以进一步携带网元类型（NE ID Type）、网元标识（NE ID Value）、表现为内部功能的输出个数（Function Output Counter）的待开放内部功能的种类数、内部功能输出信息的组分信息的个数（Function Output Components Counter）、表现为内部功能输出信息的组分信息的标准名（Function Output Components Nominal Name）的内部功能的细节描述中的任意一种或任意组合。

步骤 310: PSS 向网元发送内部功能开放结果消息（Internal Function Open Result）。

具体实施中，所述内部功能开放结果消息携带的信元如表 2 所示：

表 2

PSS 向网元：内部功能开放结果消息（PSS_2_NE：Internal Function Open Result）			
信息元素	列示	个数	说明
PSS 标识（PSS ID）	必选	1	PSS 标识。
接纳开放的内部功能（Accepted Internal Function）	条件可选	0..N	PSS 接纳开放的功能。
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	
未接纳开放的内部功能（Not Accepted Internal Function）	条件可选	0..N	PSS 未接纳开放的功能。
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	
>未接纳开放的原因（Reason）	必选	1	未能接纳开放的原因。
下一次发送内部功能开放请求消息之前的最小避让时间（Wait Time）	可选	0..1	下一次请求之前的最小避让时间。
……	……	……	……

在上述表 2 中，为了能够通知内部功能的开放处理结果，至少要携带，表现为内部功能输出信息标准名（Function Output Nominal Name）的接纳开放的内部功能（Accepted Internal Function），或/和，表现为内部功能输出信息标准名（Function Output Nominal Name）的未接纳开放的内部功能（Not Accepted Internal Function）；其他信元可以携带任意一种或任意组合；如，可以进一步携带 PSS 标识（PSS ID）、未接纳开放的原因（Reason）、下一次发送内部功能开放请求消息之前的最小避让时间（Wait Time）中的任意一种或任意组合。

具体的，实际应用中，假设网元为基站设备（gNB），PSS 为智能负载均衡控制器（Intelligence Load Balance Controller，ILBC），则上述表 1 中的内容可以按照表 3 的形式进行设置：

表 3

gNB 向 ILBC：内部功能开放请求消息（gNB_2_ILBC：Internal Function Open Request）			
信息元素	列示	个数	取值
网元类型（NE ID Type）	必选	1	全球 5G 基站标识（Global gNB ID）

网元标识（NE ID Value）	必选	1	（移动国家码（Mobile Country Code，MCC）=460）|（移动网络码（Mobile Network Code，MNC）=99）|（（5G 基站标识，gNB ID）=0X9183FC0A）
内部功能的输出个数（Function Output Counter）	必选	1	2
对内部功能的描述（Function Output Descriptor） 1	必选		
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	负载均衡触发的切换指令（LBC Triggered HO Command）
>内部功能输出信息的流向（Function Output Flow Direction）	必选	1	由 PSS 向 NE（from PSS to NE）
>内部功能输出的原子信息的个数（Function Output Components Counter）	必选	1	3
>内部功能输出信息的组分信息的标准名（Function Output Components Nominal Name）1	必选	1	负载均衡控制触发的切换标志（LBC Triggered HO decision flag）
>内部功能输出信息的组分信息的标准名（Function Output Components Nominal Name）2	必选	1	切换主体 UE 的标识（5g-s-tmsi）
>内部功能输出信息的组分信息的标准名（Function Output Components Nominal Name）3	必选	1	切换的目标的小区（target cell NCGI）
>对内部功能的描述（Function Output Descriptor）2	必选		
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	单个小区、切片、小区组的无线接入网负载信息（LBC specific RAN para）
>内部功能输出信息的流向（Function Output Flow Direction）	必选	1	由 NE 向 PSS（from NE to PSS）
>内部功能输出的原子信息的个数（Function Output Components Counter）	必选	1	3
>内部功能输出信息的组分信息的标准名（Function Output Components Nominal Name）1	必选	1	服务小区个数（Serving Cell Number）
>内部功能输出信息的组分信息的标准名（Function Output Components Nominal Name）2	必选	1	每小区物理资源块利用状态（PRB Usage Status Per Cell List）
>内部功能输出信息的组分信息的标准名（Function Output Components Nominal Name）3	必选	1	每小区连接态 UE 的信息（Connected UE Info Per Cell List）

以及上述表 2 中的内容可以按照表 4 的形式进行设置：

表 4

ILBC 向 gNB：内部功能开放结果消息 （ILBC_2_gNB：Internal Function Open Result）			
信息元素	列示	个数	取值
PSS 标识（PSS ID）	必选	1	移动国家码（Mobile Country Code，MCC）=460）|（移动网络码（Mobile Network Code，MNC）=99）|（（PSS 识别码，PSS Code）=0X911C0A）
接纳的内部功能（Accepted Internal Function）1	条件可选	1	
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	负载均衡触发的切换指令（LBC Triggered HO Command）
接纳的内部功能（Accepted Internal Function）2	条件可选	1	
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	单个小区、切片、小区组的无线接入网负载信息（LBC specific RAN para）

上述表 2 中，Reason 包括但不限于以下示例：

存储空间存取缓慢（storage chock）;

操作维护偏好（operation and maintenance preference）;

重复的内部功能输出信息的标准名（duplicated Function Output Nominal Name）。

进一步，在传输上述表 1、表 2 或表 3、表 4 中信元的过程中，可以采用但不限于以下方法进行信元的封装和传输：

采用 JS 对象简谱（JavaScript Object Notation，JSON）或抽象语法标记版本 1（Abstract Syntax Notation One，ASN.1）作为表示层进行封装；

采用传输控制协议（Transmission Control Protocol，TCP）、用户数据报协议（User Datagram Protocol，UDP）、流控制传输协议(Stream Control Transmission Protocol，SCTP)、超文本传输协议（Hyper Text Transfer Protocol，HTTP）、远端过程调用（Remote Process Call，RPC）中任意一种协议进行传输。

进一步，表 1、表 2 中的信元是示例性的，可以存在许多变体，包括但不限于以下变体：

改变信元的组织形式;

改变信元的名称;

改变信元的列示要求;

改变消息名;

消息分拆;

将信元归并到其他消息中等。

在此不再赘述。

参阅图 4A 所示，本公开实施例中，PSS 请求网元开放内部功能的流程如下:

步骤 400: PSS 向网元发送内部功能开放建议消息（Internal Function Open Suggestion）。

具体实施中，所述内部功能开放建议消息携带的信元如表 5 所示:

表 5

PSS 向网元: 内部功能开放建议消息 （PSS_2_NE: Internal Function Open Suggestion）			
信息元素	列示	个数	说明
PSS 标识（PSS ID）	可选	0..1	
内部功能的输出个数（Function Output Counter）	必选	1	开放功能的输出个数。
内部功能输出的描述（Function Output Descriptor）	必选	1..N	对每一个开放功能输出的描述。 该信元的数目对应为 Function Output Counter 的取值。
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	开放功能的输出的标准名。
>内部功能输出信息的流向（Function Output Flow Direction）	必选	1	开放功能的输出是提供给外部功能，或是由外部功能提供。 有效取值: 由 NE 到 PSS（from NE to PSS），由 PSS 到 NE（from PSS to NE）。
>内部功能输出的原子信息的个数（Function Output Components Counter）	必选	1	开放功能的输出可能是单个信息，或者是信息组。需要指明开放功能输出的信息个数。
>内部功能输出信息的组分信息的标准名（Function Output Components Nominal Name）	必选	1..N	开放功能输出信息的标准名。该信元的数目对应为 Function Output Components Counter 的取值。
……	……	……	……

在上述表 5 中，为了能够向网元告知，PSS 建议开放的信息名称和信息流向，至少要携带，表现为内部功能输出信息的标准名（Function Output

Nominal Name）的建议开放的内部功能和表现为内部功能输出信息的流向（Function Output Flow Direction）的建议的内部功能开放方式，其中，一种内部功能对应至少一种信息；其他信元可以携带任意一种或任意组合；如，可以进一步携带 PSS 标识（PSS ID）、表现为内部功能的输出个数（Function Output Counter）的建议开放的内部功能的种类数、内部功能输出的组分信息的个数（Function Output Components Counter）、表现为内部功能输出信息的组分信息的标准名（Function Output Components Nominal Name）的内部功能的细节描述中的任意一种或任意组合。

步骤 410：网元向 PSS 发送内部功能开放请求消息。

具体的，步骤 410 的执行方式与步骤 300 相同，在此不在赘述。

步骤 420：PSS 向网元发送内部功能开放结果消息。

具体的，步骤 420 的执行方式与步骤 310 相同，在此不在赘述。

另一方面，参阅图 4B 所示，本公开实施例中，PSS 请求网元开放内部功能的流程如下：

步骤 400：PSS 向网元发送内部功能开放建议消息。

具体的，在图 4B 中所描述的步骤 400 的执行方式与图 4A 中步骤 400 相同，在此不在赘述。

步骤 430：网元向 PSS 发送错误指示消息（Error Indication）。

具体实施中，所述错误指示消息携带的信元如表 6 所示：

表 6

网元向 PSS：错误指示消息 （NE_2_PSS：Error Indication）			
信息元素	列示	个数	说明
网元类型 （NE ID Type）	可选	0..1	
网元标识 （NE ID Value）	可选	0..1	
错误细节（Error Detail）	必选	1..N	
>错误类型（Error Type）	必选	1	错误类型。 有效取值：未开放的内部功能输出（not opened function output）、错误的内部功能信息流向描述（wrong function output flow direction）、错误的内部功能输出组件

			（wrong function output components）等。
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	条件可选	0..1	开放功能的输出的标准名。 当 Error Type 为 not opened function output、wrong function output flow direction、wrong function output components 时出现。
>内部功能输出信息的组分信息的标准名（Function Output ComponentsNominal Name）	条件可选	0..N	开放功能输出信息的标准名。 当 Error Type 为 wrong function output components 时出现。

在上述表 6 中，为了能够通知内部功能的开放处理结果，至少要携带错误类型（Error Type），表现为内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）的错误发生的位置；其他信元可以携带任意一种或任意组合；如，可以进一步携带网元类型（NE ID Type）、网元标识（NE ID Value）、表现为内部功能输出信息的组分信息的标准名（Function Output Components Nominal Name）的错误发生的进一步详细位置中的任意一种或任意组合。

其中，对于单个信元错误的情况，Function Output Nominal Name 即可以表征错误位置，对于信元组错误需要深入到 Function Output Components Nominal Name 的层级。

具体的，实际应用中，假设网元为 gNB，PSS 为 ILBC，则上述表 5 中的内容可以按照表 7 的形式进行设置：

表 7

ILBC 向 gNB：内部功能开放建议消息 （ILBC_2_gNB：Internal Function Open Suggestion）			
信息元素	列示	个数	取值
PSS 标识（PSS ID）	可选	1	移动国家码（Mobile Country Code，MCC）=460）|（移动网络码（Mobile Network Code，MNC）=99）|（（PSS 识别码，PSS Code）=0X911C0A）
内部功能的输出个数（Function Output Counter）	必选	1	2
对内部功能的描述（Function Output Descriptor） 1	必选		
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	负载均衡触发的切换指令（LBC Triggered HO Command）
>内部功能输出信息的流向（Function Output Flow Direction）	必选	1	由 PSS 向 NE（from PSS to NE）
>内部功能输出的组分信息的个数（Function Output	必选	1	3

Components Counter）			
>内部功能输出信息的组分信息的标准名（Function Output Components Nominal Name）1	必选	1	负载均衡控制触发的切换标志（LBC Triggered HO decision flag）
>内部功能输出信息的组分信息的标准名（Function Output Components Nominal Name）2	必选	1	切换主体 UE 的标识（5g-s-tmsi）
>内部功能输出信息的组分信息的标准名（Function Output Components Nominal Name）3	必选	1	切换的目标的小区（target cell NCGI）
对内部功能的描述（Function Output Descriptor）2	必选		
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	单个小区、切片、小区组的无线接入网负载信息（LBC specific RAN para）
>内部功能输出信息的流向（Function Output Flow Direction）	必选	1	由 NE 向 PSS（from NE to PSS）
>内部功能输出的组分信息的个数（Function Output Components Counter）	必选	1	3
>内部功能输出信息的组分信息的标准名（Function Output Components Nominal Name）1	必选	1	服务小区个数（Serving Cell Number）
>内部功能输出信息的组分信息的标准名（Function Output Components Nominal Name）2	必选	1	每小区物理资源块利用状态（PRB Usage Status Per Cell List）
>内部功能输出信息的组分信息的标准名（Function Output Components Nominal Name）3	必选	1	每小区连接态 UE 的信息（Connected UE Info Per Cell List）

进一步，在传输上述表 5、表 6 或表 7 中信元的过程中，可以采用但不限于以下方法进行信元的封装和传输。

采用 JSON 或 ASN.1 作为表示层进行封装；

采用 TCP、UDP、SCTP、HTTP、RPC 中任意一种协议进行传输。

进一步，表 5、表 6 中的信元是示例性的，可以存在许多变体，包括但不限于以下变体：

改变信元的组织形式；

改变信元的名称；

改变信元的列示要求；

改变消息名；

消息分拆；

将信元归并到其他消息中等;

在此不再赘述。

参阅图 5 所示，本公开实施例中，网元请求收回内部开放功能的流程如下:

步骤 500: 网元向 PSS 发送收回内部开放功能请求消息（Internal Function Restore Request）。

具体的，所述收回内部开放功能请求消息用于向 PSS 告知，网元预备请求收回的信息名称，其中，一种内部开放功能对应至少一种开放信息;

具体实施中，所述收回内部开放功能请求消息携带的信元如表 8 所示:

表 8

网元向 PSS: 收回内部开放功能请求消息 （NE_2_PSS: Internal Function Restore Request）			
信息元素	列示	个数	说明
内部功能的输出个数 （Function Output Counter）	必选	1	待收回的开放功能个数。
内部功能输出信息的标准名 （Function Output Nominal Name）	必选	1..N	待收回的开放功能列表。
……			

在上述表 8 中，为了能够向 PSS 告知，网元预备请求收回的信息名称，至少要携带表现为内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）的待收回内部功能，其他信元可以携带任意一种或任意组合; 如，可以进一步携带表现为内部功能的输出个数（Function Output Counter）的待收回的内部功能的种类数、表现为内部功能输出信息的组分信息的标准名（Function Output Components Nominal Name）的待收回内部功能的进一步细节描述中的任意一种或任意组合。

其中，对于收回单个信元的情况，Function Output Nominal Name 即可以表征，对于收回信元组中单项信元的情况需要深入到 Function Output Components Nominal Name 的层级。

步骤 510: PSS 向网元发送收回内部开放功能结果消息（Internal Function Restore Result）。

具体实施中，所述收回内部开放功能结果消息携带的信元如表 9 所示：

表 9

PSS 向网元：收回内部开放功能结果消息 （PSS_2_NE：Internal Function Restore Result）			
信息元素	列示	个数	说明
归还的内部功能 （Restored Internal Function）	条件可选	0..N	完成收回的开放功能列表。
>内部功能输出信息的标准名 （Function Output Nominal Name）	必选	1	
未归还的内部功能 （Not Restored Internal Function）	条件可选	0..N	未完成收回的开放功能列表。
>内部功能输出信息的标准名 （Function Output Nominal Name）	必选	1	
>未完成收回的原因 （Reason）	必选	1	未能收回的原因。
……	……	……	……

在上述表 9 中，为了能够通知内部开放功能的收回处理结果，至少要携带完成收回的内部功能（Restored Internal Function），或/和，未完成收回的内部功能（Not Restored Internal Function）；可以进一步携带未完成收回的原因（Reason）。

具体的，实际应用中，假设网元为 gNB，PSS 为 ILBC，则上述表 8 中的内容可以按照表 10 的形式进行设置：

表 10

gNB 向 ILBC：收回内部开放功能请求消息 （gNB_2_ILBC：Internal Function Restore Request）			
信息元素	列示	个数	取值
内部功能的输出个数 （Function Output Counter）	必选	1	2
内部功能输出信息的标准名 （Function Output Nominal Name）1	必选	1	负载均衡触发的切换指令 （LBC Triggered HO Command）
内部功能输出信息的标准名 （Function Output Nominal Name）2	必选	1	单个小区、切片、小区组的无线接入网负载信息 （LBC specific RAN para）

以及上述表 9 中的内容可以按照表 11 的形式进行设置：

表 11

ILBC 向 gNB：收回内部开放功能结果消息 （ILBC_2_gNB：Internal Function Restore Result）			
信息元素	列示	个数	取值
归还的内部功能 1 （Restored Internal Function1）	条件 可选	1	
>内部功能输出信息的标准名 （Function Output Nominal Name）	必选	1	负载均衡触发的切换指令 （LBC Triggered HO Command）
归还的内部功能 2 （Restored Internal Function 2）	条件 可选	1	
>内部功能输出信息的标准名 （Function Output Nominal Name）	必选	1	单个小区、切片、小区组的无线接入网负载信息 （LBC specific RAN para）

上述表 9 中，Reason 包括但不限于以下示例：

存储空间存取缓慢（storage chock）;

操作维护偏好（operation and maintenance preference）;

未知的内部功能输出信息的标准名（unknown Function Output Nominal Name）。

进一步，在传输上述表 8、表 9 或表 10、表 11 中信元的过程中，可以采用但不限于以下方法进行信元的封装和传输。

采用 JSON 或 ASN.1 作为表示层进行封装;

采用 TCP、UDP、SCTP、HTTP、RPC 中任意一种协议进行传输。

进一步，表 8、表 9 中的信元是示例性的，可以存在许多变体，包括但不限于以下变体：

改变信元的组织形式;

改变信元的名称;

改变信元的列示要求;

改变消息名;

消息分拆;

将信元归并到其他消息中等;

在此不再赘述。

参阅图 6 所示，本公开实施例中，PSS 请求交还内部功能的流程如下：

步骤 600: PSS 向网元发送交还内部开放功能请求消息（Internal Function Restore Request）。

具体的，所述交还内部开放功能请求消息用于向 NE 告知，PSS 请求交还的信息名称，其中，一种内部开放功能对应至少一种开放信息;

具体实施中，所述交还内部开放功能请求消息携带的信元如表 12 所示:

表 12

PSS 向网元：交还内部开放功能请求消息（PSS_2_NE：Internal Function Restore Request）			
信息元素	列示	个数	说明
内部功能的输出个数（Function Output Counter）	必选	1	待交还的开放功能个数。
内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1..N	待交还的开放功能列表。
……	……	……	……

在上述表 12 中，为了能够向网元告知，PSS 请求交还的开放信息名称，至少要携带表现为内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）的待交还内部功能，其他信元可以携带任意一种或任意组合；如，可以进一步携带表现为内部功能的输出个数（Function Output Counter）的待交还的内部功能的种类数、表现为内部功能输出信息的组分信息的标准名（Function Output Components Nominal Name）的待交还内部功能的进一步细节描述中的任意一种或任意组合。

其中，对于交还单个信元的情况，Function Output Nominal Name 即可以表征，对于交还信元组中单项信元的情况不然，需要深入到 Function Output Components Nominal Name 的层级。

步骤 610: 网元向 PSS 发送交还内部开放功能结果消息（Internal Function Restore Result）。

具体实施中，所述交还内部开放功能结果消息携带的信元如表 13 所示:

表 13

网元向 PSS：交还内部开放功能结果消息（NE_2_PSS：Internal Function Restore Result）			
信息元素	列示	个数	说明
归还的内部功能（Restored Internal Function）	条件可选	0..N	完成交还的开放功能列表。
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	
未归还的内部功能（Not Restored Internal Function）	条件可选	0..N	未完成交还的开放功能列表。
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	
>未完成交还的原因（Reason）	必选	1	未能交还的原因。
……	……	……	……

在上述表 13 中，为了能够通知内部功能交还的处理结果，至少要携带完成交还的内部功能（Restored Internal Function），或/和，未完成交还的内部功能（Not Restored Internal Function）；其他信元可以携带任意一种或任意组合；如，可以进一步携带未完成交还的原因（Reason）。

具体的，实际应用中，假设网元为 gNB，PSS 为 ILBC，则上述表 12 中的内容可以按照表 14 的形式进行设置：

表 14

ILBC 向 gNB：交还内部开放功能请求消息（ILBC_2_gNB：Internal Function Restore Request）			
信息元素	列示	个数	取值
内部功能的输出个数（Function Output Counter）	必选	1	2
内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）1	必选	1	负载均衡触发的切换指令（LBC Triggered HO Command）
内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）2	必选	1	单个小区、切片、小区组的无线接入网负载信息（LBC specific RAN para）

以及上述表 13 中的内容可以按照表 15 的形式进行设置：

表 15

gNB 向 ILBC：交还内部开放功能结果消息（gNB_2_ILBC：Internal Function Restore Result）			
信息元素	列示	个数	取值
归还的内部功能 1	条件	1	

（Restored Internal Function1）	可选		
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	负载均衡触发的切换指令（LBC Triggered HO Command）
归还的内部功能 2（Restored Internal Function 2）	条件可选	1	
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	单个小区、切片、小区组的无线接入网负载信息（LBC specific RAN para）

上述表 13 中，Reason 包括但不限于以下示例:

存储空间存取缓慢（storage chock）;

操作维护偏好（operation and maintenance preference）;

未知的内部功能输出信息的标准名（unknown Function Output Nominal Name）。

进一步，在传输上述表 12、表 13 或表 14、表 15 中信元的过程中，可以采用但不限于以下方法进行信元的封装和传输。

采用 JSON 或 ASN.1 作为表示层进行封装;

采用 TCP、UDP、SCTP、HTTP、RPC 中任意一种协议进行传输。

进一步，表 12、表 13 中的信元是示例性的，可以存在许多变体，包括但不限于以下变体:

改变信元的组织形式;

改变信元的名称;

改变信元的列示要求;

改变消息名;

消息分拆;

将信元归并到其他消息中等;

在此不再赘述。

参阅图 7 所示，本公开实施例中，PSS 请求接管内部功能的流程如下:

步骤 700: PSS 向网元发送内部开放功能接管建立请求消息（Internal Function Takeover Setup Request）。

具体的，所述内部开放功能接管建立请求消息用于向网元告知，PSS 请

求接管的信息名称、信息流向、信息的提取方式或/和信息的提供方式，其中，一种待接管的内部开放功能对应至少一种开放信息。

具体实施中，所述内部开放功能接管建立请求消息携带的信元如表 16 所示：

表 16

PSS 向网元：内部开放功能接管建立请求消息 PSS_2_NE:Internal Function Takeover Setup Request			
信息元素	列示	个数	说明
接管编号（Takeover ID）	必选	1	在 PSS 域内唯一确定一个接管。
内部功能的输出个数（Function Output Counter）	必选	1	PSS 请求接管的信息个数。
内部功能输出信息接管建立描述（Function Output Takeover Setup Descriptor）	必选	1..N	对每一个接管信息的描述。
>接管顺序（Takeover Number）	必选	1	接管行为可能包括分步动作，各个步骤之间一般有先后顺序关系，本信元表示这种时序关系。 取值为 1、2、3…。 注意，以上说明并不排除同时提取多个信息的情况，此时只要把这多个信息的 Takeover Number 取值置为相同即可。
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	PSS 请求接管的信息名。
>内部功能输出信息的流向（Function Output Flow Direction）	必选	1	有效取值：from NE to PSS，from PSS to NE。
>内部功能输出信息提取方式（Function Output Takeover Configuration – from NE to PSS）	条件可选	0..1	PSS 提取 NE 中信息的方式。 当 Function Output Flow Direction 取值为 from NE to PSS 时出现。
>>接管时机（Takeover Timing）	必选	1	提取信息的时机。 有效取值 periodic（周期性提取）、immediately（发生即提取）、conditional periodic（有前提的周期提取）、conditional immediately（有前提的发生即提取）、conditional（有前提的提取，一般用作自定义）等。
>>接管周期（Takeover Period）	条件可选	0..1	提取周期。 当 Takeover Timing 取值为 periodic 或 conditional periodic 时出现。
>>接管前提条件（Takeover Condition）	条件可选	0..1	提取的前提。 当 Takeover Timing 取值为 conditional periodic 或 conditional immediately 或 conditional 时出现。 取值 e.g. top 20% Control Plane signaling consumer（控制面信令排序前 20%的用户）

>>对网元的影响（Impact on NE）	必选	1	提取对应信息对 NE 行为的影响。 有效取值 parallel（NE 的本地处理不受影响）等。
>内部功能输出信息提供方式（Function Output Takeover Configuration – from PSS to NE）	条件可选	0..1	PSS 向 NE 提供信息的方式。 当 Function Output Flow Direction 取值为 from PSS to NE 时出现。
>>对网元的影响（Impact on NE）	必选	1	提供对应信息对 NE 行为的影响。 有效取值 parallel（NE 的本地处理不受影响）、parallel and block（等待一段时间后 NE 继续本地处理）等。
>>阻塞时长（Block Time）	条件可选	0..1	等待的时长。 当 Impact on NE 取值为 parallel and block 时出现。
……	……	……	……

在上述表 16 中，为了能够向网元告知，PSS 请求接管的信息名称、信息流向、信息的提取方式或/和信息的提供方式，至少要携带表现为内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）的待建立接管的内部功能、表现为内部功能输出信息的流向（Function Output Flow Direction）的内部功能接管方式、表现为内部功能输出信息提取方式（Function Output Takeover Configuration-from NE to PSS），或/和，内部功能输出信息提供方式（Function Output Takeover Configuration-from PSS to NE）的内部功能接管方法，其他信元可以携带任意一种或任意组合；如，可以进一步携带表现为内部功能的输出个数（Function Output Counter）的待接管的内部功能的种类数、表现为接管顺序（Takeover Number）的内部功能启用、关闭等动作在时间上的先后次序中的任意一种或任意组合，以及作为对上述所列信息总称的接管编号（Takeover ID）。

所述 PSS 在所述内部开放功能输出信息提取方式信息中，进一步携带表现为接管时机（Takeover Timing）的信息提取的时间点上的要求、表现为接管周期（Takeover- Period）的信息提取的间隔上的要求、表现为接管前提条件（Takeover Condition）的信息提取的时间点上的补充要求、表现为对网元的影响（Impact on NE）的提取行为对网元正在进行的内部处理的影响中的任意一种或任意组合。

所述 PSS 在所述内部开放功能输出信息提供方式信息中，进一步携带表现为对网元的影响（Impact on NE）的提供行为对网元正在进行的内部处理的影响、表现为阻塞时长（Block Time）的网元内部功能暂停处理的时长中的任意一种或任意组合。

步骤 710：网元向 PSS 发送内部开放功能接管建立结果消息（Internal Function Takeover Setup Result）。

具体实施中，所述内部开放功能接管建立结果消息携带的信元如表 17 所示：

表 17

网元向 PSS：内部开放功能接管建立结果消息（NE_2_PSS:Internal Function Takeover Setup Result）			
信息元素	列示	个数	说明
完成建立的接管列表（Successful Takeover Setup）	条件可选	0..N	完成新建接管的开放功能列表。
>接管编号（Takeover ID）	必选	1	在 PSS 域内唯一确定一个接管。
>完成接管建立的内部开放信息所属的接管顺序（Takeover Number）	必选	1	
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	
未完成建立的接管列表（Unsuccessful Takeover Setup）	条件可选	0..N	未完成新建接管的开放功能列表。
>接管编号（Takeover ID）	必选	1	在 PSS 域内唯一确定一个接管。
>未完成接管建立的内部开放信息所属的接管顺序（Takeover Number）	必选	1	
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	
>未完成接管建立的原因（Reason）	必选	1	未能新建接管的原因。
……	……	……	……

在上述表 17 中，为了能够通知内部开放功能接管建立的处理结果，至少要携带完成建立的接管列表（Successful Takeover Setup）中表现为内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）的完成接管建立的内部功能，或/和，未完成建立的接管列表（Unsuccessful Takeover Setup）中表现为

内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）的未完成接管建立的内部功能；其他信元可以携带任意一种或任意组合；如，完成建立的接管列表（Successful Takeover Setup）中可以进一步携带完成接管建立的内部功能所属的接管顺序（Takeover Number）、接管编号（Takeover ID）中的任意一种或任意组合；未完成建立的接管列表（Unsuccessful Takeover Setup）中可以进一步携带未完成接管建立的内部功能所属的接管顺序（Takeover Number）、接管编号（Takeover ID）、未完成接管建立的原因（Reason）中的任意一种或任意组合。

具体的，实际应用中，假设网元为 gNB，PSS 为 ILBC，则上述表 16 中的内容可以按照表 18 的形式进行设置：

表 18

ILBC 向 gNB：内部开放功能接管建立请求消息（ILBC_2_gNB:Internal Function Takeover Setup Request）			
信息元素	列示	个数	取值
接管编号（Takeover ID）	必选	1	0XCB10A149
内部功能的输出个数（Function Output Counter）	必选	1	2
内部功能输出信息接管建立描述（Function Output Takeover Setup Descriptor）1	必选	1	
>接管顺序（Takeover Number）	必选	1	1
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	单个小区、切片、小区组的无线接入网负载信息（LBC specific RAN para）
>内部功能输出信息的流向（Function Output Flow Direction）	必选	1	网元向 PSS（from NE to PSS）
>内部功能输出信息提取方式（Function Output Takeover Configuration – from NE to PSS）	条件可选	1	
>>接管时机(Takeover Timing)	必选	1	周期提取（periodic）
>>接管周期(Takeover Period)	条件可选	1	2000 ms
>>对网元的影响（Impact on NE）	必选	1	并行（parallel）
内部功能输出信息接管建立描述（Function Output Takeover Setup Descriptor）2	必选	1	
>接管顺序（Takeover Number）	必选	1	2

>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	负载均衡触发的切换指令（LBC Triggered HO Command）
>内部功能输出信息的流向（Function Output Flow Direction）	必选	1	PSS 向网元（from PSS to NE）
>内部功能输出信息提供方式（Function Output Takeover Configuration – from PSS to NE）	条件可选	1	
>>对网元的影响（Impact on NE）	必选	1	并行阻塞（parallel and block）
>>阻塞时长（Block Time）	条件可选	1	500ms
……	……	……	……

以及上述表 17 中的内容可以按照表 19 的形式进行设置：

表 19

gNB 向 ILBC：内部开放功能接管建立结果消息（gNB_2_ILBC:Internal Function Takeover Setup Result）			
信息元素	列示	个数	取值
完成建立的接管列表（Successful Takeover Setup）1	条件可选	1	
>接管编号（Takeover ID）	必选	1	0XCB10A149
>完成接管建立的内部开放信息所属的接管顺序（Takeover Number）	必选	1	1
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	单个小区、切片、小区组的无线接入网负载信息（LBC specific RAN para）
完成建立的接管列表（Successful Takeover Setup）2	条件可选	1	
>接管编号（Takeover ID）	必选	1	0XCB10A149
>接管顺序（Takeover Number）	必选	1	2
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	负载均衡触发的切换指令（LBC Triggered HO Command）
……	……	……	……

上述表 17 中，Reason 包括但不限于以下示例：

存储空间存取缓慢（storage chock）;

操作维护偏好（operation and maintenance preference）;

未知的内部功能输出信息的标准名（unknown Function Output Nominal Name）。

进一步，在传输上述表 16、表 17 或表 18、表 19 中信元的过程中，可以

采用但不限于以下方法进行信元的封装和传输。

采用 JSON 或 ASN.1 作为表示层进行封装;

采用 TCP、UDP、SCTP、HTTP、RPC 中任意一种协议进行传输。

进一步，表 16、表 17 中的信元是示例性的，可以存在许多变体，包括但不限于以下变体:

改变信元的组织形式;

改变信元的名称;

改变信元的列示要求;

改变消息名;

消息分拆;

将信元归并到其他消息中等;

在此不再赘述。

参阅图 8 所示，本公开实施例中，当 PSS 接管内部功能后，PSS 向网元注入输入型接管信息的流程如下:

步骤 800: PSS 向网元发送输入型接管信息注入请求消息(Internal Function Info Injection Request)。

具体的，所述输入型接管信息注入请求消息用于通知请求注入的信息名称和请求注入的具体信息内容。

具体实施中，所述输入型接管信息注入请求消息携带的信元如表 20 所示:

表 20

PSS 向网元: 输入型接管信息注入请求消息 (PSS_2_NE:Internal Function Info Injection Request)			
信息元素	列示	个数	说明
信息注入数量 (InjectedInfo Counter)	必选	1	PSS 向 NE 提供的信息个数。
信息注入描述 (InjectedInfo Descriptor)	必选	1..N	对每一个提供信息的描述。
>接管编号 (Takeover ID)	必选	1	在 PSS 域内唯一确定一个接管。
>信息注入对应的接管顺序 (Takeover Number)	必选	1	注入信息所属的接管编号。
>内部功能输出信息的标准名 (Function Output Nominal Name)	必选	1	PSS 提供信息的信息名。

>信息注入编号（Injection SN）	必选	1	对应信息的顺序编号。
>内部功能的信息组成内容（Function Output Components）	必选	1	PSS 所提供信息的具体内容。

在上述表 20 中，为了能够向网元告知，PSS 请求注入的信息名称和请求注入的具体信息内容，至少要携带表现为内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）的所提供信息的名称和表现为内部功能的信息组成内容（Function Output Components）的所提供信息的内容，其他信元可以携带任意一种或任意组合；如，可以进一步携带接管编号（Takeover ID）、信息注入数量（Injected Info Counter）、信息注入对应的接管顺序（Takeover Number）、表现为信息注入编号（Injection SN）的所提供信息的在时间上的先后次序中的任意一种或任意组合。

步骤 810：网元向 PSS 发送输入型接管信息注入结果消息（Internal Function Info Injection Result）。

具体实施中，所述输入型接管信息注入结果消息携带的信元如表 21 所示：

表 21

网元向 PSS：输入型接管信息注入结果消息（NE_2_PSS:Internal Function Info Injection Result）			
信息元素	列示	个数	说明
成功注入的信息（Successful InjectedInfo）	条件可选	0..N	完成注入的输入型接管信息列表。
>接管编号（Takeover ID）	必选	1	在 PSS 域内唯一确定一个接管。
>信息注入对应的接管顺序（Takeover Number）	必选	1	
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	
>信息注入编号（Injection SN）	必选	1	
未成功注入的信息（Unsuccessful InjectedInfo）	条件可选	0..N	未完成注入的输入型接管信息列表。
>接管编号（Takeover ID）	必选	1	在 PSS 域内唯一确定一个接管。
>接管编号（Takeover Number）	必选	1	
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	
>信息注入编号（Injection SN）	必选	1	
>未成功注入的原因（Reason）	必选	1	未注入的原因。
……	……	……	……

在上述表 17 中，为了能够通知输入型信息注入的执行结果，至少要携

带成功注入的信息（Successful Injected Info），或/和，未成功注入的信息（Unsuccessful Injected Info）；其他信元可以携带任意一种或任意组合；如，可以进一步携带接管编号（Takeover ID）、未成功注入的原因（Reason）。

具体的，实际应用中，假设网元为 gNB，PSS 为 ILBC，则上述表 20 中的内容可以按照表 22 的形式进行设置：

表 22

ILBC 向 gNB：输入型接管信息注入请求消息（ILBC_2_gNB:Internal Function Info Injection Request）			
信息元素	列示	个数	取值
信息注入数量（InjectedInfo Counter）	必选	1	1
信息注入描述（InjectedInfo Descriptor）	必选	1	对每一个提供信息的描述。
>接管编号（Takeover ID）	必选	1	0XCB10A149
>信息注入对应的接管顺序（Takeover Number）	必选	1	2
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	负载均衡触发的切换指令（LBC Triggered HO Command）
>信息注入编号（Injection SN）	必选	1	0X4687FB0A（以 32 位 SN 为例）
>内部功能的信息组成内容（Function Output Components）	必选	1	PSS 所提供信息的具体内容。
>>负载均衡控制触发的切换标志（LBC Triggered HO decision flag）	必选	1	正确（True）
>>切换主体 UE 的标识（5g-s-tmsi）	必选	1	0X42EF03180C58
>>切换的目标的小区（target cell NCGI）	必选	1	（移动国家码（Mobile Country Code，MCC）=460）|（移动网络码（Mobile Network Code，MNC）=99）|（（NR Cell Identity，NCI）=0X9183FC0A2）
……	……	……	……

以及上述表 21 中的内容可以按照表 23 的形式进行设置：

表 23

gNB 向 ILBC：输入型接管信息注入结果消息（gNB_2_ILBC：Internal Function Info Injection Result）			
信息元素	列示	个数	取值
成功注入的信息（Successful InjectedInfo）	条件可选	1	
>接管编号（Takeover ID）	必选	1	0XCB10A149
>信息注入对应的接管顺序（Takeover Number）	必选	1	2

>>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	负载均衡触发的切换指令（LBC Triggered HO Command）
>信息注入编号（Injection SN）	必选	1	0X4687FB0A（以 32 位 SN 为例）
……	……	……	……

上述表 21 中，Reason 包括但不限于以下示例：

存储空间存取缓慢（storage chock）；

操作维护偏好（operation and maintenance preference）；

未知的内部功能输出信息的标准名（unknown Function Output Nominal Name）；

阻塞等待时间超时（Block Time Out）。

进一步，在传输上述表 20、表 21 或表 22、表 23 中信元的过程中，可以采用但不限于以下方法进行信元的封装和传输。

采用 JSON 或 ASN.1 作为表示层进行封装；

采用 TCP、UDP、SCTP、HTTP、RPC 中任意一种协议进行传输。

进一步，表 20、表 21 中的信元是示例性的，可以存在许多变体，包括但不限于以下变体：

改变信元的组织形式；

改变信元的名称；

改变信元的列示要求；

改变消息名；

消息分拆；

将信元归并到其他消息中等；

在此不再赘述。

参阅图 9 所示，本公开实施例中，当 PSS 接管内部功能后，PSS 更新对已开放内部功能接管的流程如下：

步骤 900：PSS 向网元发送内部开放功能接管更新请求消息（Internal Function Takeover Update Request）。

具体的，所述内部开放功能接管更新请求消息用于向网元告知，PSS 请

求接管更新的信息名称、信息的提取方式或/和信息的提供方式。

具体实施中，所述内部开放功能接管更新请求消息携带的信元如表 24 所示：

表 24

PSS 向网元：内部开放功能接管更新请求消息（PSS_2_NE:Internal Function Takeover Update Request）			
信息元素	列示	个数	说明
内部功能的输出个数（Function Output Counter）	必选	1	接管信息发生更新的个数。
内部功能接管更新描述（Function Output Takeover Update Descriptor）	必选	1..N	对每一个待更新接管信息的描述。
>接管编号（Takeover ID）	必选	1	在 PSS 域内唯一确定一个接管。
>接管顺序（Takeover Number）	必选	1	两者联合定位出发生更新的接管信息。
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	
>内部功能输出信息的流向（Function Output Flow Direction）	必选	1	有效取值 from NE to PSS，from PSS to NE。
>内部功能输出信息提取方式（Function Output Takeover Configuration – from NE to PSS）	条件可选	0..1	PSS 提取 NE 中信息的方式。 当 Function Output Flow Direction 取值为 from NE to PSS 时出现。
>>接管时机（Takeover Timing）	可选	0..1	可能发生更新的位置。 约束条件与表 16 相同。
>>接管周期（Takeover Period）	条件可选	0..1	
>>接管前提条件（Takeover Condition）	条件可选	0..1	
>内部功能输出信息提供方式（Function Output Takeover Configuration – from PSS to NE）	条件可选	0..1	PSS 向 NE 提供信息的方式。 当 Function Output Flow Direction 取值为 from PSS to NE 时出现。
>>对网元的影响（Impact on NE）	可选	0..1	可能发生更新的位置。 约束条件与表 16 相同。
>>阻塞时长（Block Time）	条件可选	0..1	
……	……	……	……

在上述表 24 中，为了能够向网元告知，PSS 请求接管更新的信息名称、信息的提取方式或/和信息的提供方式，至少要携带表现为内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）的待更新接管的内部功能、表现为内部功能输出信息提取方式（Function Output Takeover Configuration-from NE to PSS），或/和，内部功能输出信息提供方式（Function Output Takeover

Configuration-fromPSS to NE）的内部功能接管方法。

其中，所述 PSS 在所述内部开放功能接管更新请求消息中可以进一步携带表现为内部功能的输出个数（Function Output Counter）的待更新接管的内部功能的种类数、表现为接管顺序（Takeover Number）的内部功能启用、关闭等动作在时间上的先后次序中的任意一种或任意组合。

所述 PSS 在所述内部开放功能输出信息提取方式中进一步携带表现为接管时机（Takeover Timing）的信息提取的时间点上的要求、表现为接管周期（Takeover Period）的信息提取的间隔上的要求、表现为接管前提条件（Takeover Condition）的信息提取的时间点上的补充要求、表现为对网元的影响（Impact on NE）的提取行为对网元正在进行的内部处理的影响中的任意一种或任意组合。

所述 PSS 在所述内部开放功能输出信息提供方式中进一步携带表现为对网元的影响（Impact on NE）的提供行为对网元正在进行的内部处理的影响，表现为阻塞时长（Block Time）的网元内部功能暂停处理的时长中的任意一种或任意组合。

步骤 910：网元向 PSS 发送内部开放功能接管更新结果消息（Internal Function Takeover Update Result）。

具体实施中，所述内部开放功能接管更新结果消息携带的信元如表 25 所示：

表 25

网元向 PSS：内部开放功能接管更新结果消息（NE_2_PSS:Internal Function Takeover Update Result）			
信息元素	列示	个数	说明
完成接管更新的列表（Successful Takeover Update）	条件可选	0..N	完成接管更新的开放功能列表。
>接管编号（Takeover ID）	必选	1	在 PSS 域内唯一确定一个接管。
>接管顺序（Takeover Number）	必选	1	
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	
未完成接管更新的列表（Unsuccessful Takeover Update）	条件可选	0..N	未完成接管更新的开放功能列表。

>接管编号（Takeover ID）	必选	1	在 PSS 域内唯一确定一个接管。
>未完成接管建立的内部开放信息所属的接管顺序（Takeover Number）	必选	1	
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	
>未完成接管更新的原因（Reason）	必选	1	未能更新接管的原因。
……	……	……	……

在上述表 25 中，为了能够通知内部开放功能的接管更新处理结果，至少要携带完成更新的接管列表（Successful Takeover Update）中表现为内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）的完成接管更新的内部功能，或/和，未完成接管更新的接管列表（Unsuccessful TakeoverUpdate）中表现为内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）的未完成接管更新的内部功能；其他信元可以携带任意一种或任意组合；如，完成更新的接管列表（Successful Takeover Update）中可进一步携带完成接管更新的内部功能所属的接管顺序（Takeover Number）、接管编号（Takeover ID）中的任意一种或任意组合，或/和，未完成接管更新的接管列表（Unsuccessful TakeoverUpdate）中可以进一步携带未完成接管更新的内部功能所属的接管顺序（Takeover Number）、接管编号（Takeover ID）、未完成接管更新的原因（Reason）中的任意一种或任意组合。

具体的，实际应用中，假设网元为 gNB，PSS 为 ILBC，则上述表 24 中的内容可以按照表 26 的形式进行设置：

表 26

ILBC 向 gNB：内部开放功能接管更新请求消息（ILBC_2_gNB:Internal Function Takeover Update Request）			
信息元素	列示	个数	取值
内部功能的输出个数（Function Output Counter）	必选	1	1（更新的参数的个数）
内部功能接管更新描述（Function Output Takeover Update Descriptor 1	必选	1	
>接管编号（Takeover ID）	必选	1	0XCB10A149
>接管顺序（Takeover Number）	必选	1	1
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal	必选	1	单个小区、切片、小区组的无线接入网负载信息

Name）			（LBC specific RAN para）
>内部功能输出信息的流向（Function Output Flow Direction）	必选	1	由网元向 PSS（from NE to PSS）
>内部功能输出接管方式－由网元向 PSS（Function Output Takeover Configuration – from NE to PSS）	条件可选	1	
>>接管时机（Takeover Timing）	必选	1	周期（periodic）
>>接管周期（Takeover Period）	条件可选	1	4000ms（更新的参数）
>>对网元的影响（Impact on NE）	必选	1	并行（parallel）

以及上述表 25 中的内容可以按照表 27 的形式进行设置：

表 27

gNB 向 ILBC：内部开放功能接管更新结果消息（gNB_2_ILBC:Internal Function Takeover Update Result）			
信息元素	列示	个数	取值
成功接管更新（Successful Takeover Update）1	条件可选	1	
>接管编号（Takeover ID）	必选	1	0XCB10A149
>接管顺序（Takeover Number）	必选	1	1
>成功更新的内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	单个小区、切片、小区组的无线接入网负载信息（LBC specific RAN para）

上述表 25 中，Reason 包括但不限于以下示例：

存储空间存取缓慢（storage chock）；

操作维护偏好（operation and maintenance preference）；

未知的内部功能输出信息的标准名（unknown Function Output Nominal Name）。

进一步，在传输上述表 24、表 25 或表 26、表 27 中信元的过程中，可以采用但不限于以下方法进行信元的封装和传输。

采用 JSON 或 ASN.1 作为表示层进行封装；

采用 TCP、UDP、SCTP、HTTP、RPC 中任意一种协议进行传输。

进一步，表 24、表 25 中的信元是示例性的，可以存在许多变体，包括但不限于以下变体：

改变信元的组织形式；

改变信元的名称;

改变信元的列示要求;

改变消息名;

消息分拆;

将信元归并到其他消息中等;

在此不再赘述。

参阅图 10 所示，本公开实施例中，当 PSS 接管内部功能后，PSS 取消对已开放内部功能接管的流程如下:

步骤 1000: PSS 向网元发送内部开放功能接管取消请求消息（Internal Function Takeover Cancel Request）。

具体的，所述内部开放功能接管取消请求消息用于向网元告知，PSS 请求接管取消的信息名称。

具体实施中，所述内部开放功能接管取消请求消息携带的信元如表 28 所示:

表 28

PSS 向网元: 内部开放功能接管取消请求消息 （PSS_2_NE:Internal Function Takeover Cancel Request）			
信息元素	列示	个数	说明
内部功能的输出个数（Function Output Counter）	必选	1	接管信息发生更新的个数。
内部功能接管取消描述（Function Output Takeover CancelDescriptor）	必选	1..N	对每一个接管信息的描述。
>接管编号（Takeover ID）	必选	1	在 PSS 域内唯一确定一个接管。
>接管顺序（Takeover Number）	必选	1	两者联合定位出发生取消的接管信息。
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	
……	……	……	……

在上述表 24 中，为了能够向网元告知，PSS 请求接管取消的信息名称，至少要携带表现为内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）的待取消接管的内部功能，其他信元可以携带任意一种或任意组合;如，可以进一步携带表现为内部功能的输出个数（Function Output Counter）

的待取消接管的内部功能的种类数、待取消接管的内部功能所属的接管顺序（Takeover Number）和接管编号（Takeover ID）中的任意一种或任意组合。

步骤 1010：网元向 PSS 发送内部开放功能接管取消结果消息（Internal Function Takeover Cancel Result）。

具体实施中，所述内部开放功能接管取消结果消息携带的信元如表 29 所示：

表 29

网元向 PSS：内部开放功能接管取消结果消息（NE_2_PSS:Internal Function Takeover Cancel Result）			
信息元素	列示	个数	说明
完成取消的接管列表（Successful Takeover Cancel）	条件可选	0..N	完成取消接管的开放功能列表。
>接管编号（Takeover ID）	必选	1	在 PSS 域内唯一确定一个接管。
>接管顺序（Takeover Number）	必选	1	
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	
未完成取消的接管列表（Unsuccessful Takeover Cancel）	条件可选	0..N	未完成取消接管的开放功能列表。
>接管编号（Takeover ID）	必选	1	在 PSS 域内唯一确定一个接管。
>接管顺序（Takeover Number）	必选	1	
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	
>未完成取消接管的原因（Reason）	必选	1	未完成取消接管的原因。
……	……	……	……

在上述表 29 中，为了能够通知内部开放功能接管取消的处理结果，至少要携带完成取消的接管列表（Successful Takeover Cancel）中表现为内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）的完成接管取消的内部功能，或/和，未完成取消的接管列表（Unsuccessful Takeover Cancel）中表现为内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）的未完成接管取消的内部功能；其他信元可以携带任意一种或任意组合；如，完成取消的接管列表（Successful Takeover Cancel）中可以进一步携带完成接管取消的内部功能所属的接管顺序（Takeover Number）、接管编号（Takeover ID）中的任意一个或任意组合，或/和，未完成取消的接管列表（Unsuccessful Takeover

Cancel）中可以进一步携带的未完成接管取消的内部功能所属的接管顺序（Takeover Number）、接管编号（Takeover ID）、未完成接管取消的原因（Reason）中的任意一种或任意组合。

具体的，实际应用中，假设网元为 gNB，PSS 为 ILBC，则上述表 28 中的内容可以按照表 30 的形式进行设置：

表 30

ILBC 向 gNB：内部开放功能接管取消请求消息（ILBC_2_gNB:Internal Function Takeover Cancel Request）			
信息元素	列示	个数	取值
内部功能的输出个数（Function Output Counter）	必选	1	2
内部功能接管取消描述（Function Output Takeover CancelDescriptor）1	必选	1	
>接管编号（Takeover ID）	必选	1	0XCB10A149
>接管顺序（Takeover Number）	必选	1	1
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	单个小区、切片、小区组的无线接入网负载信息（LBC specific RAN para）
内部功能接管取消描述（Function Output Takeover Cancel Descriptor ）2	必选	1	
>接管编号（Takeover ID）	必选	1	0XCB10A149
>接管顺序（Takeover Number）	必选	1	2
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	负载均衡触发的切换指令（LBC Triggered HO Command）

以及上述表 29 中的内容可以按照表 31 的形式进行设置：

表 31

gNB 向 ILBC：内部开放功能接管取消结果消息（gNB_2_ILBC:Internal Function Takeover Cancel Result）			
信息元素	列示	个数	取值
完成取消的接管列表（Successful Takeover Cancel）1	条件可选	1	
>接管编号（Takeover ID）	必选	1	0XCB10A149
>接管顺序（Takeover Number）	必选	1	1
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	单个小区、切片、小区组的无线接入网负载信息（LBC specific RAN para）
完成取消的接管列表（Successful Takeover Cancel）2	条件可选	1	
>接管编号（Takeover ID）	必选	1	0XCB10A149

>接管顺序（Takeover Number）	必选	1	2
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	负载均衡触发的切换指令（LBC Triggered HO Command）

上述表 29 中，Reason 包括但不限于以下示例：

存储空间存取缓慢（storage chock）；

操作维护偏好（operation and maintenance preference）；

未知的内部功能输出信息的标准名（unknown Function Output Nominal Name）。

进一步，在传输上述表 28、表 29 或表 30、表 31 中信元的过程中，可以采用但不限于以下方法进行信元的封装和传输。

采用 JSON 或 ASN.1 作为表示层进行封装；

采用 TCP、UDP、SCTP、HTTP、RPC 中任意一种协议进行传输。

进一步，表 28、表 29 中的信元是示例性的，可以存在许多变体，包括但不限于以下变体：

改变信元的组织形式；

改变信元的名称；

改变信元的列示要求；

改变消息名；

消息分拆；

将信元归并到其他消息中等；

在此不再赘述。

参阅图 11 所示，本公开实施例中，当 PSS 接管内部功能后，网元取消对已开放内部功能接管的流程如下：

步骤 1100：网元向 PSS 发送内部开放功能接管取消请求消息（Internal Function Takeover Cancel Request）。

具体的，所述内部开放功能接管取消请求消息用于向 PSS 告知，网元请求接管取消的信息名称。

具体实施中，所述内部功能接管取消请求消息携带的信元如表 32 所示：

表 32

网元向 PSS：内部开放功能接管取消请求消息（NE_2_PSS:Internal Function Takeover Cancel Request）			
信息元素	列示	个数	说明
内部功能的输出个数（Function Output Counter）	必选	1	接管信息发生取消的个数。
内部功能接管取消描述（Function Output Takeover CancelDescriptor）	必选	1..N	对每一个接管信息的描述。
>接管编号（Takeover ID）	必选	1	在 PSS 域内唯一确定一个接管。
>接管顺序（Takeover Number）	必选	1	两者联合定位出发生取消的接管信息。
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	
……	……	……	……

在上述表 32 中，为了能够向 PSS 告知，网元请求接管取消的信息名称，至少要携带表现为内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）的待取消接管的内部功能，其他信元可以携带任意一种或任意组合；如，可以进一步携带表现为内部功能的输出个数（Function Output Counter）的待取消接管的内部功能的种类数、待取消接管的内部功能所属的接管顺序（Takeover Number）和接管编号（Takeover ID）中的任意一种或任意组合。

步骤 1110：PSS 向网元发送内部开放功能接管取消结果消息（Internal Function Takeover Cancel Result）。

具体实施中，所述内部开放功能接管取消结果消息携带的信元如表 33 所示：

表 33

PSS 向 NE：内部开放功能接管取消结果消息（PSS_2_NE:Internal Function Takeover Cancel Result）			
信息元素	列示	个数	说明
完成取消的接管列表（Successful Takeover Cancel）	条件可选	0..N	完成取消接管的开放功能列表。
>接管编号（Takeover ID）	必选	1	在 PSS 域内唯一确定一个接管。
>接管顺序（Takeover Number）	必选	1	
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	
未完成取消的接管列表（Unsuccessful Takeover	条件可选	0..N	未完成取消接管的开放功能列表。

Cancel）			
>接管编号（Takeover ID）	必选	1	在 PSS 域内唯一确定一个接管。
>接管顺序（Takeover Number）	必选	1	
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	
>未完成取消接管的原因（Reason）	必选	1	未能取消接管的原因。
……	……	……	……

在上述表 33 中，为了能够通知内部开放功能的接管取消处理结果，至少要携带完成取消的接管列表（Successful Takeover Cancel）中表现为内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）的完成接管取消的内部功能，或/和，未完成取消的接管列表（Unsuccessful Takeover Cancel）中表现为内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）的未完成接管取消的内部功能；其他信元可以携带任意一种或任意组合；如，完成取消的接管列表（Successful Takeover Cancel）中可以进一步携带的完成接管取消的内部功能所属的接管顺序（Takeover Number）、接管编号（Takeover ID）中的任意一种或任意组合，或/和，未完成取消的接管列表（Unsuccessful Takeover Cancel）中可以进一步携带的未完成接管取消的内部功能所属的接管顺序（Takeover Number）、接管编号（Takeover ID）、未完成接管取消的原因（Reason）中的任意一种或任意组合。

具体的，实际应用中，假设网元为 gNB，PSS 为 ILBC，则上述表 28 中的内容可以按照表 34 的形式进行设置：

表 34

gNB 向 ILBC：内部开放功能接管取消请求消息（gNB_2_ILBC:Internal Function Takeover Cancel Request）			
信息元素	列示	个数	取值
内部功能的输出个数（Function Output Counter）	必选	1	1
内部功能接管取消描述（Function Output Takeover Update Descriptor）1	必选	1	
>接管编号（Takeover ID）	必选	1	0XCB10A149
>接管顺序（Takeover Number）	必选	1	2
>内部功能输出信息的标准名（Function Output Nominal Name）	必选	1	负载均衡触发的切换指令（LBC Triggered HO Command）

以及上述表 32 中的内容可以按照表 35 的形式进行设置:

表 35

ILBC 向 gNB: 内部开放功能接管取消结果消息 （ILBC_2_gNB:Internal Function Takeover Cancel Result）			
信息元素	列示	个数	取值
完成取消的接管列表 （Successful Takeover Cancel） 1	条件 可选	1	
>接管编号（Takeover ID）	必选	1	0XCB10A149
>接管顺序（Takeover Number）	必选	1	2
>内部功能输出信息的标准名 （Function Output Nominal Name）	必选	1	负载均衡触发的切换指令 （LBC Triggered HO Command）

上述表 33 中，Reason 包括但不限于以下示例:

存储空间存取缓慢（storage chock）;

操作维护偏好（operation and maintenance preference）;

未知的内部功能输出信息的标准名（unknown Function Output Nominal Name）。

进一步，在传输上述表 32、表 33 或表 34、表 35 中信元的过程中，可以采用但不限于以下方法进行信元的封装和传输。

采用 JSON 或 ASN.1 作为表示层进行封装;

采用 TCP、UDP、SCTP、HTTP、RPC 中任意一种协议进行传输。

进一步，表 32、表 33 中的信元是示例性的，可以存在许多变体，包括但不限于以下变体:

改变信元的组织形式;

改变信元的名称;

改变信元的列示要求;

改变消息名;

消息分拆;

将信元归并到其他消息中等改变内部功能输出信息的标准名;

拆分内部功能输出信息;

在此不再赘述。

基于同一发明构思，参阅图 12 所示，本公开实施例提供一种网络设备（如，NE），至少包括：

存储器 1201，用于存储可执行计算机程序；

处理器 1202，用于读取存储器 1201 中的计算机程序，通过收发机 1203，执行上述各个实施例中述 NE 执行的任意一种方法。

基于同一发明构思，参阅图 13 所示，本公开实施例提供一种网络设备（如，PSS），至少包括：

存储器 1301，用于存储可执行计算机程序；

处理器 1302，用于读取存储器 1301 中的计算机程序，通过收发机 1303，执行上述各个实施例中 PSS 执行的任意一种方法。

基于同一发明构思，参阅图 14 所示，本公开实施例提供一种 NE，至少包括：发送单元 1401 和接收单元 1402，其中，

发送单元 1401，用于向并行或替代系统 PSS 发送内部功能开放请求消息，所述内部功能开放请求消息用于向 PSS 告知，NE 预备开放的信息名称和信息流向，其中，一种待开放的内部功能对应至少一种信息；

接收单元 1402，用于接收由 PSS 返回的内部功能开放结果消息，所述内部功能开放结果消息用于通知内部功能开放的处理结果。

基于同一发明构思，参阅图 15 所示，本公开实施例提供一种 PSS，至少包括：接收单元 1501 和发送单元 1502，其中，

接收单元 1501，用于接收网元 NE 发送的内部功能开放请求消息，所述内部功能开放请求消息用于向 PSS 告知，NE 预备开放的信息名称和信息流向，其中，一种待开放的内部功能对应至少一种信息；

发送单元 1502，用于将内部功能开放结果消息发送至所述 NE，所述内部功能开放结果消息用于通知内部功能开放的处理结果。

基于同一发明构思，参阅图 15 所示，本公开实施例提供一种 PSS，至少包括：接收单元 1501 和发送单元 1502，其中，

发送单元 1502，用于向网元 NE 发送内部功能开放建议消息，所述内部

功能开放建议消息用于向 NE 告知，PSS 建议开放的信息名称和信息流向，其中，一种待开放的内部功能对应至少一种信息，以及采用如上述步骤 310 所述的方法向所述 NE 发送内部功能开放结果消息；

接收单元 1501，用于接收 NE 采用如上述步骤 300 所述的方法发送的内部功能开放请求消息；

或者，

用于接收所述 NE 返回的错误指示消息，所述错误指示消息，是所述 NE 基于所述内部功能开放建议消息发送的，用于通知内部功能开放建议的处理结果。

基于同一发明构思，参阅图 14 所示，本公开实施例提供一种 NE，至少包括：发送单元 1401 和接收单元 1402，其中，

接收单元 1402，用于接收并行或替代系统 PSS 发送的内部功能开放建议消息，所述内部功能开放建议消息用于向 NE 告知，PSS 建议开放的信息名称和信息流向，其中，一种待开放的内部功能对应至少一种信息，以及接收所述 PSS 采用如上述步骤 310 所述的方法发送的内部功能开放结果消息；

发送单元 1401，用于采用如上述步骤 300 所述的方法向 PSS 发送内部功能开放请求消息；

或者，

用于基于所述内部功能开放建议消息执行内部功能开放，并向所述 PSS 返回错误指示消息，所述错误指示消息用于通知内部功能开放建议的处理结果。

基于同一发明构思，参阅图 14 所示，本公开实施例提供一种 NE，至少包括：发送单元 1401 和接收单元 1402，其中，

发送单元 1401，用于在基于上述步骤 300－步骤 310 或步骤 400－步骤 420 中所述的方法开放网元 NE 的内部功能后，向并行或替代系统 PSS 发送收回内部开放功能请求消息，所述收回内部开放功能请求消息用于向 PSS 告知，NE 预备收回的开放信息名称，其中，一种待收回的内部功能对应至少一种开

放信息；

接收单元 1402，用于接收由 PSS 返回的收回内部开放功能结果消息，所述收回内部开放功能结果消息用于通知内部开放功能收回的处理结果。

基于同一发明构思，参阅图 15 所示，本公开实施例提供一种 PSS，至少包括：接收单元 1501 和发送单元 1502，其中，

接收单元 1501，用于在基于上述步骤 300－步骤 310 或步骤 400－步骤 420 中所述的方法开放网元 NE 的内部功能后，接收 NE 发送的收回内部开放功能请求消息，所述收回内部开放功能请求消息用于向 PSS 告知，NE 预备收回的开放信息名称，其中，一种待收回的内部开放功能对应至少一种开放信息；

发送单元 1502，用于向所述 NE 发送收回内部开放功能结果消息，所述收回内部开放功能结果消息用于通知内部开放功能收回的处理结果。

基于同一发明构思，参阅图 15 所示，本公开实施例提供一种 PSS，至少包括：接收单元 1501 和发送单元 1502，其中，

发送单元 1502，用于基于上述步骤 300－步骤 310 或步骤 400－步骤 420 中所述的方法开放网元 NE 的内部功能后，并行或替代系统 PSS 向 NE 发送交还内部开放功能请求消息，所述交还内部开放功能请求消息用于向 NE 告知，PSS 请求交还的开放信息名称，其中，一种待交还的内部功能对应至少一种开放信息；

接收单元 1501，用于接收所述 NE 返回的交还内部开放功能结果消息，所述交还内部开放功能结果消息用于通知内部功能交还的处理结果。

基于同一发明构思，参阅图 14 所示，本公开实施例提供一种 NE，至少包括：发送单元 1401 和接收单元 1402，其中，

接收单元 1402，用于基于上述步骤 300－步骤 310 或步骤 400－步骤 420 中所述的方法开放网元 NE 的内部功能后，NE 接收并行或替代系统 PSS 发送的交还内部开放功能请求消息，所述交还内部开放功能请求消息用于向 NE 告知，PSS 请求交还的开放信息名称，其中，一种待交还的内部功能对应至少

一种开放信息；

发送单元 1401，用于将交还内部开放功能结果消息发送至所述 PSS，所述交还内部开放功能结果消息用于通知内部功能交还的处理结果。

基于同一发明构思，参阅图 15 所示，本公开实施例提供一种 PSS，至少包括：接收单元 1501 和发送单元 1502，其中，

发送单元 1502，用于基于上述步骤 300－步骤 310 或步骤 400－步骤 420 中所述的方法开放网元 NE 的内部功能后，并行或替代系统 PSS 向 NE 发送内部开放功能接管建立请求消息，所述内部开放功能接管建立请求消息用于向 NE 告知，PSS 请求接管的信息名称、信息流向、信息的提取方式或/和信息的提供方式，其中，一种待接管建立的内部开放功能对应至少一种开放信息；

接收单元 1501，用于接收所述 NE 发送的内部开放功能接管建立结果消息，所述内部开放功能接管建立结果消息用于通知内部开放功能接管建立的处理结果。

基于同一发明构思，参阅图 14 所示，本公开实施例提供一种 NE，至少包括：发送单元 1401 和接收单元 1402，其中，

接收单元 1402，用于基于上述步骤 300－步骤 310 或步骤 400－步骤 420 中所述的方法开放网元 NE 的内部功能后，NE 接收并行或替代系统 PSS 发送的内部开放功能接管建立请求消息，所述内部开放功能接管建立请求消息用于通知请求接管的信息名称、信息流向、信息的提取方式或/和信息的提供方式，其中，一种待接管建立的内部功能对应至少一种开放信息；

发送单元 1401，用于向 PSS 返回的内部开放功能接管建立结果消息，所述内部开放功能接管建立结果消息用于通知内部开放功能接管建立的处理结果。

基于同一发明构思，参阅图 15 所示，本公开实施例提供一种 PSS，至少包括：接收单元 1501 和发送单元 1502，其中，

发送单元 1502，用于基于上述步骤 700－步骤 710 所述的方法接管网元的内部功能后，并行或替代系统 PSS 向网元发送内部开放功能接管更新请求

消息，所述内部开放功能接管更新请求消息用于向 NE 告知，PSS 请求接管更新的信息名称、信息的提取方式或/和信息的提供方式，其中，一种待接管更新的内部开放功能对应至少一种开放信息；

接收单元 1501，用于接收所述网元发送的内部开放功能接管更新结果消息，所述内部开放功能接管更新结果消息用于通知内部开放功能的接管更新处理结果。

基于同一发明构思，参阅图 14 所示，本公开实施例提供一种 NE，至少包括：发送单元 1401 和接收单元 1402，其中，

接收单元 1402，用于基于上述步骤 700－步骤 710 所述的方法接管网元的内部功能后，网元接收并行或替代系统 PSS 发送的内部开放功能接管更新请求消息，所述内部开放功能接管更新请求消息用于向 NE 告知，PSS 请求接管更新的信息名称、信息的提取方式或/和信息的提供方式、以及信息流向，其中，一种待接管更新的内部开放功能对应至少一种开放信息；

发送单元 1401，用于向 PSS 返回内部开放功能接管更新结果消息，所述内部开放功能接管更新结果消息用于通知内部开放功能的接管更新处理结果。

基于同一发明构思，参阅图 15 所示，本公开实施例提供一种 PSS，至少包括：接收单元 1501 和发送单元 1502，其中，

发送单元 1502，用于基于上述步骤 700－步骤 710 所述的方法接管网元的内部功能后，并行或替代系统 PSS 向网元发送内部开放功能接管取消请求消息，所述内部开放功能接管取消请求消息用于向 NE 告知，PSS 请求接管取消的信息名称，其中，一种待接管取消的内部功能对应至少一种开放信息；

接收单元 1501，用于接收所述网元发送的内部开放功能接管取消结果消息，所述内部开放功能接管取消结果消息用于通知内部开放功能接管取消的处理结果。

基于同一发明构思，参阅图 14 所示，本公开实施例提供一种 NE，至少包括：发送单元 1401 和接收单元 1402，其中，

接收单元 1402，用于基于上述步骤 700－步骤 710 所述的方法接管网元

的内部功能后，网元接收并行或替代系统 PSS 发送的内部开放功能接管取消请求消息，所述内部开放功能接管取消请求消息用于向 NE 告知，PSS 请求接管取消的信息名称，其中，一种待接管取消的内部开放功能对应至少一种开放信息；

发送单元 1401，用于向 PSS 返回的内部开放功能接管取消结果消息，所述内部开放功能接管取消结果消息用于通知内部开放功能接管取消的处理结果。

基于同一发明构思，参阅图 14 所示，本公开实施例提供一种 NE，至少包括：发送单元 1401 和接收单元 1402，其中，

发送单元 1401，用于基于上述步骤 700－步骤 710 所述的方法接管网元的内部功能后，网元向并行或替代系统 PSS 发送内部开放功能接管取消请求消息，所述内部开放功能接管取消请求消息用于向 PSS 告知，NE 请求接管取消的信息名称，其中，一种待接管取消的内部开放功能对应至少一种开放信息；

接收单元 1402，用于接收由 PSS 返回的内部开放功能接管取消结果消息，所述内部开放功能接管取消结果消息用于通知内部开放功能的接管取消处理结果。

基于同一发明构思，参阅图 15 所示，本公开实施例提供一种 PSS，至少包括：接收单元 1501 和发送单元 1502，其中，

接收单元 1501，用于基于上述步骤 700－步骤 710 所述的方法接管网元的内部功能后，并行或替代系统 PSS 接收网元发送的内部开放功能接管取消请求消息，所述内部开放功能接管取消请求消息用于向 PSS 告知，NE 请求接管取消的信息名称，其中，一种待接管取消的内部开放功能对应至少一种开放信息；

发送单元 1502，用于向网元发送内部开放功能接管取消结果消息，所述内部开放功能接管取消结果消息用于通知内部开放功能的接管取消处理结果。

基于同一发明构思，本公开实施例提供一种计算机可读存储介质，当所

述计算机可读存储介质中的指令由处理器执行时，使得所述处理器能够执行上述各个实施例中 NE 执行的任意一种方法。

基于同一发明构思，本公开实施例提供一种计算机可读存储介质，当所述计算机可读存储介质中的指令由处理器执行时，使得所述处理器能够执行上述各个实施例中 PSS 执行的任意一种方法。

综上所述，本公开实施中，对网元的内部功能的开放流程，收回流程，网元内部功能完成开放后的接管建立流程，以及接管建立流程后的更新流程，接管取消流程，均进行了详细的规划，这样，可以通过上述各个流程，实现传统网元内部功能的对外开放，令智能模块能够介入到网元内部处理过程，助力传统网元实现智能升级，用以满足传统网元智能化演进、改造、升级活动中的需要。

本领域内的技术人员应明白，本公开的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本公开可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本公开可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本公开是参照根据本公开实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和／或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和／或方框图中的每一流程和／或方框、以及流程图和／或方框图中的流程和／或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和／或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或

多个流程和／或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和／或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

尽管已描述了本公开的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本公开范围的所有变更和修改。

显然，本领域的技术人员可以对本公开实施例进行各种改动和变型而不脱离本公开实施例的精神和范围。这样，倘若本公开实施例的这些修改和变型属于本公开权利要求及其等同技术的范围之内，则本公开也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

1、一种网元内部功能的开放方法，其特征在于，包括:

网元 NE 向并行或替代系统 PSS 发送内部功能开放请求消息，所述内部功能开放请求消息用于向所述 PSS 告知，所述 NE 预备开放的信息名称和信息流向，其中，一种待开放的内部功能对应至少一种信息;

所述 NE 接收由所述 PSS 返回的内部功能开放结果消息，所述内部功能开放结果消息用于通知内部功能开放的处理结果。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 NE 在所述内部功能开放请求消息中至少携带以下信元:

表现为内部功能输出信息的标准名 Function Output Nominal Name 的待开放内部功能;

表现为内部功能输出信息的流向 Function Output Flow Direction 的内部功能开放方式。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述 NE 在所述内部功能开放请求消息中，进一步携带以下信元中的任意一种或任意组合:

NE 类型 NE ID Type;

NE 标识 NE ID Value;

表现为内部功能的输出个数 Function Output Counter 的待开放内部功能的种类数;

内部功能输出信息的组分信息的个数 Function Output Components Counter;

表现为内部功能输出信息的组分信息的标准名 Function Output Components Nominal Name 的内部功能的细节描述。

4、如权利要求 1 - 3 任一项所述的方法，其特征在于，所述 PSS 为智能负载均衡控制器 ILBC。

5、一种网元内部功能的开放方法，其特征在于，包括:

并行或替代系统 PSS 接收网元 NE 发送的内部功能开放请求消息，所述内部功能开放请求消息用于向所述 PSS 告知，所述 NE 预备开放的信息名称和信息流向，其中，一种待开放的内部功能对应至少一种信息;

所述 PSS 将内部功能开放结果消息发送至所述 NE，所述内部功能开放结果消息用于通知内部功能开放的处理结果。

6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述 PSS 在所述内部功能开放结果消息中至少携带以下信元:

表现为内部功能输出信息标准名 Function Output Nominal Name 的接纳开放的内部功能 Accepted Internal Function; 或/和,

表现为内部功能输出信息标准名 Function Output Nominal Name 的未接纳开放的内部功能 Not Accepted Internal Function。

7、如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述 PSS 在所述内部功能开放结果消息中，进一步携带以下信元中的任意一种或任意组合:

PSS 标识 PSS ID;

未接纳开放的原因 Reason;

下一次发送内部功能开放请求消息之前的最小避让时间 Wait Time。

8、如权利要求 5 - 7 任一项所述的方法，其特征在于，所述 PSS 为智能负载均衡控制器 ILBC。

9、一种网元内部功能的开放方法，其特征在于，包括:

并行或替代系统 PSS 向网元 NE 发送内部功能开放建议消息，所述内部功能开放建议消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 建议开放的信息名称和信息流向，其中，一种待开放的内部功能对应至少一种信息;

所述 PSS 接收所述 NE 采用如权利要求 1 - 3 任一项所述的方法发送的内部功能开放请求消息，以及采用如权利要求 5 - 7 任一项所述的方法向所述 NE 发送内部功能开放结果消息;

或者,

所述 PSS 接收所述 NE 返回的错误指示消息，所述错误指示消息，是所

述 NE 基于所述内部功能开放建议消息发送的，用于通知内部功能开放建议的处理结果。

10、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述 PSS 在所述内部功能开放建议消息中至少携带以下信元:

表现为内部功能输出信息的标准名 Function Output Nominal Name 的建议开放的内部功能;

表现为内部功能输出信息的流向 Function Output Flow Direction 的建议的内部功能开放方式。

11、如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述 PSS 在所述内部功能开放建议消息中，进一步携带以下信元中的任意一种或任意组合:

PSS 标识 PSS ID;

表现为内部功能的输出个数 Function Output Counter 的建议开放的内部功能的种类数;

内部功能输出的组分信息的个数 Function Output Components Counter;

表现为内部功能输出信息的组分信息的标准名 Function Output Components Nominal Name 的内部功能的细节描述。

12、如权利要求 9 - 11 任一项所述的方法，其特征在于，所述 PSS 为智能负载均衡控制器 ILBC。

13、一种网元内部功能的开放方法，其特征在于，包括:

网元 NE 接收并行或替代系统 PSS 发送的内部功能开放建议消息，所述内部功能开放建议消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 建议开放的信息名称和信息流向，其中，一种待开放的内部功能对应至少一种信息;

所述 NE 采用如权利要求 1 - 3 任一项所述的方法向所述 PSS 发送内部功能开放请求消息，以及所述 NE 接收所述 PSS 采用如权利要求 5 - 7 任一项所述的方法发送的内部功能开放结果消息;

或者，

所述 NE 基于所述内部功能开放建议消息执行内部功能开放，并向所述

PSS 返回错误指示消息，所述错误指示消息用于通知内部功能开放建议的处理结果。

14、如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述 NE 在所述错误指示消息中至少携带以下信元:

错误类型 Error Type;

表现为内部功能输出信息的标准名 Function Output Nominal Name 的错误发生的位置。

15、如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述 NE 在所述错误指示消息中，进一步携带以下信元中的任意一种或任意组合:

NE 类型 NE ID Type;

NE 标识 NE ID Value;

表现为内部功能输出信息的组分信息的标准名 Function Output Components Nominal Name 的错误发生的进一步详细位置。

16、如权利要求 13 - 15 任一项所述的方法，其特征在于，所述 PSS 为智能负载均衡控制器 ILBC。

17、一种网元内部开放功能的收回方法，其特征在于，包括:

在基于权利要求 1 - 16 任一项所述的方法开放网元 NE 的内部功能后，所述 NE 向并行或替代系统 PSS 发送收回内部开放功能请求消息，所述收回内部开放功能请求消息用于向所述 PSS 告知，所述 NE 预备收回的开放信息名称，其中，一种待收回的内部功能对应至少一种开放信息;

所述 NE 接收由所述 PSS 返回的收回内部开放功能结果消息，所述收回内部开放功能结果消息用于通知内部开放功能收回的处理结果。

18、如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述 NE 在所述收回内部开放功能请求消息中至少携带以下信元:

表现为内部功能输出信息的标准名 Function Output Nominal Name 的待收回内部功能。

19、如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述 NE 在所述收回内部

开放功能请求消息中，进一步携带以下信元:

表现为内部功能的输出个数Function Output Counter的待收回的内部功能的种类数;

表现为内部功能输出信息的组分信息的标准名 Function Output Components Nominal Name的待收回内部功能的进一步细节描述。

20、一种网元内部开放功能的收回方法，其特征在于，包括:

在基于权利要求1-16任一项所述的方法开放网元NE的内部功能后，并行或替代系统PSS接收所述NE发送的收回内部开放功能请求消息，所述收回内部开放功能请求消息用于向所述PSS告知，所述NE预备收回的开放信息名称，其中，一种待收回的内部开放功能对应至少一种开放信息;

所述PSS向所述NE发送收回内部开放功能结果消息，所述收回内部开放功能结果消息用于通知内部开放功能收回的处理结果。

21、如权利要求20所述的方法，其特征在于，所述PSS在所述收回内部开放功能结果消息中至少携带以下信元:

完成收回的内部功能 Restored Internal Function; 或/和,

未完成收回的内部功能 Not Restored Internal Function。

22、如权利要求21所述的方法，其特征在于，所述PSS在所述收回内部开放功能结果消息中，进一步携带以下信元:

未完成收回的原因 Reason。

23、一种网元内部开放功能的交还方法，其特征在于，包括:

在基于权利要求1-16任一项所述的方法开放网元NE的内部功能后，并行或替代系统PSS向所述NE发送交还内部开放功能请求消息，所述交还内部开放功能请求消息用于向所述NE告知，所述PSS请求交还的开放信息名称，其中，一种待交还的内部功能对应至少一种开放信息;

所述PSS接收所述NE返回的交还内部开放功能结果消息，所述交还内部开放功能结果消息用于通知内部功能交还的处理结果。

24、如权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述 PSS 在所述交还内部开放功能请求消息中至少携带以下信元:

表现为内部功能输出信息的标准名 Function Output Nominal Name 的待交还内部功能。

25、如权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述 PSS 在所述交还内部开放功能请求消息中，进一步携带以下信元:

表现为内部功能的输出个数 Function Output Counter 的待交还的内部功能的种类数;

表现为内部功能输出信息的组分信息的标准名 Function Output Components Nominal Name 的待交还内部功能的进一步细节描述。

26、一种网元内部开放功能的交还方法，其特征在于，包括:

在基于权利要求 1 - 16 任一项所述的方法开放网元 NE 的内部功能后，所述 NE 接收并行或替代系统 PSS 发送的交还内部开放功能请求消息，所述交还内部开放功能请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求交还的开放信息名称，其中，一种待交还的内部功能对应至少一种开放信息;

所述 NE 将交还内部开放功能结果消息发送至所述 PSS，所述交还内部开放功能结果消息用于通知内部功能交还的处理结果。

27、如权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述 NE 在所述交还内部开放功能结果消息中至少携带以下信元:

完成交还的内部功能 Restored Internal Function; 或/和，

未完成交还的内部功能 Not Restored Internal Function。

28、如权利要求 27 所述的方法，其特征在于，所述 NE 在所述交还内部开放功能结果消息中，进一步携带以下信元中的任意一种或任意组合:

未完成交还的原因 Reason。

29、一种网元内部开放功能的接管方法，其特征在于，包括:

在基于权利要求 1 - 16 任一项所述的方法开放网元 NE 的内部功能后，并行或替代系统 PSS 向所述 NE 发送内部开放功能接管建立请求消息，所述内

部开放功能接管建立请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求接管的信息名称、信息流向、信息的提取方式或/和信息的提供方式，其中，一种待接管建立的内部开放功能对应至少一种开放信息;

所述 PSS 接收所述 NE 发送的内部开放功能接管建立结果消息，所述内部开放功能接管建立结果消息用于通知内部开放功能接管建立的处理结果。

30、如权利要求 29 所述的方法，其特征在于，所述 PSS 在所述内部开放功能接管建立请求消息中至少携带以下信元:

表现为内部功能输出信息的标准名 Function Output Nominal Name 的待建立接管的内部功能;

表现为内部功能输出信息的流向 Function Output Flow Direction 的内部功能接管方式;

表现为内部功能输出信息提取方式 Function Output Takeover Configuration-from NE to PSS，或/和，内部功能输出信息提供方式 Function Output Takeover Configuration-fromPSS to NE 的内部功能接管方法。

31、如权利要求 30 所述的方法，其特征在于，所述 PSS 在所述内部开放功能接管建立请求消息中，进一步携带以下信元中的任意一种或任意组合:

表现为内部功能的输出个数 Function Output Counter 的待接管的内部功能的种类数;

表现为接管顺序 Takeover Number 的内部功能启用、关闭等动作在时间上的先后次序。

32、如权利要求 30 所述的方法，其特征在于，所述 PSS 在所述内部开放功能输出信息提取方式信息中，进一步携带以下信元中的任意一种或任意组合:

表现为接管时机 Takeover Timing 的信息提取的时间点上的要求;

表现为接管周期 Takeover Period 的信息提取的间隔上的要求;

表现为接管前提条件 Takeover Condition 的信息提取的时间点上的补充要求;

表现为对 NE 的影响 Impact on NE 的提取行为对 NE 正在进行的内部处理的影响。

33、如权利要求 30 所述的方法，其特征在于，所述 PSS 在所述内部开放功能输出信息提供方式信息中，进一步携带以下信元中的任意一种或任意组合:

表现为对 NE 的影响 Impact on NE 的提供行为对 NE 正在进行的内部处理的影响;

表现为阻塞时长 Block Time 的 NE 内部功能暂停处理的时长。

34、如权利要求 29 - 33 任一项所述的方法，其特征在于，所述 PSS 接管所述内部功能之后，进一步包括:

所述 PSS 向所述 NE 发送输入型接管信息注入请求消息，所述输入型接管信息注入请求消息用于向 NE 告知，PSS 请求注入的信息名称和请求注入的具体信息内容;

所述 PSS 接收所述 NE 发送的输入型接管信息注入结果消息，所述输入型接管信息注入结果消息用于通知输入型信息注入的执行结果。

35、如权利要求 34 所述的方法，其特征在于，所述 PSS 在所述输入型接管注入信息请求消息中至少携带以下信元:

表现为内部功能输出信息的标准名 Function Output Nominal Name 的所提供信息的名称;

表现为内部功能的信息组成内容 Function Output Components 的所提供信息的内容。

36、如权利要求 35 所述的方法，其特征在于，所述 PSS 在所述输入型接管注入信息请求消息中，进一步携带以下信元中的任意一种或任意组合:

信息注入数量 Injected Info Counter;

信息注入对应的接管顺序 Takeover Number;

表现为信息注入编号 Injection SN 的所提供信息的在时间上的先后次序。

37、一种网元内部开放功能的接管建立方法，其特征在于，包括:

在基于权利要求 1－16 任一项所述的方法开放网元 NE 的内部功能后，所述 NE 接收并行或替代系统 PSS 发送的内部开放功能接管建立请求消息，所述内部开放功能接管建立请求消息用于通知请求接管的信息名称、信息流向、信息的提取方式或/和信息的提供方式，其中，一种待接管建立的内部功能对应至少一种开放信息;

所述 NE 向所述 PSS 返回的内部开放功能接管建立结果消息，所述内部开放功能接管建立结果消息用于通知内部开放功能接管建立的处理结果。

38、如权利要求 37 所述的方法，其特征在于，所述 NE 在所述内部开放功能接管建立结果消息中至少携带以下信元:

表现为内部功能输出信息的标准名 Function Output Nominal Name 的完成接管建立的内部功能;

或/和，

表现为内部功能输出信息的标准名 Function Output Nominal Name 的未完成接管建立的内部功能。

39、如权利要求 38 所述的方法，其特征在于，所述 NE 在所述内部开放功能接管建立结果消息中进一步携带以下信元:

完成接管建立的内部功能所属的接管顺序 Takeover Number。

40、如权利要求 38 所述的方法，其特征在于，所述 NE 在所述内部开放功能接管建立结果消息进一步携带以下信元中的任意一种或任意组合:

未完成接管建立的内部功能所属的接管顺序 Takeover Number;

未完成接管建立的原因 Reason。

41、如权利要求 37－40 任一项所述的方法，其特征在于，所述 PSS 接管所述内部功能之后，进一步包括:

所述 NE 接收所述 PSS 发送的输入型接管信息注入请求消息，所述输入型接管信息注入请求消息用于向 NE 告知，PSS 请求注入的信息名称和请求注入的具体信息内容;

所述 NE 向所述 PSS 发送输入型接管信息注入结果消息，所述输入型接

管信息注入结果消息用于通知输入型信息注入的执行结果。

42、如权利要求 41 所述的方法，其特征在于，所述 NE 在所述内部功能注入信息处理结果消息中至少携带以下信元:

成功注入的信息 Successful InjectedInfo；或/和，未成功注入的信息 Unsuccessful InjectedInfo。

43、如权利要求 42 所述的方法，其特征在于，所述 NE 在所述内部功能注入信息处理结果消息中，进一步携带以下信元:

未成功注入的原因 Reason。

44、一种网元内部开放功能的接管更新方法，其特征在于，包括:

在基于权利要求 29－43 任一项所述的方法接管网元 NE 的内部功能后，并行或替代系统 PSS 向所述 NE 发送内部开放功能接管更新请求消息，所述内部开放功能接管更新请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求接管更新的信息名称、信息的提取方式或/和信息的提供方式，其中，一种待接管更新的内部开放功能对应至少一种开放信息;

所述 PSS 接收所述网元发送的内部开放功能接管更新结果消息，所述内部开放功能接管更新结果消息用于通知内部开放功能的接管更新处理结果。

45、如权利要求 44 所述的方法，其特征在于，所述 PSS 在所述内部开放功能接管更新请求消息中至少携带以下信元:

表现为内部功能输出信息的标准名 Function Output Nominal Name 的待更新接管的内部功能;

表现为内部功能输出信息提取方式 Function Output Takeover Configuration-from NE to PSS，或/和，内部功能输出信息提供方式 Function Output Takeover Configuration-fromPSS to NE 的内部功能接管方法。

46、如权利要求 45 所述的方法，其特征在于，所述 PSS 在所述内部开放功能接管更新请求消息中，进一步携带以下信元中的任意一种或任意组合:

表现为内部功能的输出个数 Function Output Counter 的待更新接管的内部功能的种类数;

表现为接管顺序 Takeover Number 的内部功能启用、关闭等动作在时间上的先后次序。

47、如权利要求 45 所述的方法，其特征在于，所述 PSS 在所述内部开放功能输出信息提取方式中，进一步携带以下信元中的任意一种或任意组合:

表现为接管时机 Takeover Timing 的信息提取的时间点上的要求;

表现为接管周期 Takeover Period 的信息提取的间隔上的要求;

表现为接管前提条件 Takeover Condition 的信息提取的时间点上的补充要求;

表现为对网元的影响 Impact on NE 的提取行为对 NE 正在进行的内部处理的影响。

48、如权利要求 45 所述的方法，其特征在于，所述 PSS 在所述内部开放功能输出信息提供方式中，进一步携带以下信元中的任意一种或任意组合:

表现为对网元的影响 Impact on NE 的提供行为对 NE 正在进行的内部处理的影响;

表现为阻塞时长 Block Time 的 NE 内部功能暂停处理的时长。

49、一种网元内部开放功能的接管更新方法，其特征在于，包括:

在基于权利要求 29 - 43 任一项所述的方法接管网元 NE 的内部功能后，所述 NE 接收并行或替代系统 PSS 发送的内部开放功能接管更新请求消息，所述内部开放功能接管更新请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求接管更新的信息名称、信息的提取方式或/和信息的提供方式、以及信息流向，其中，一种待接管更新的内部开放功能对应至少一种开放信息;

所述 NE 向所述 PSS 返回内部开放功能接管更新结果消息，所述内部开放功能接管更新结果消息用于通知内部开放功能的接管更新处理结果。

50、如权利要求 49 所述的方法，其特征在于，所述 NE 在所述内部开放功能接管更新请求消息中至少携带以下信元:

表现为内部功能输出信息的标准名 Function Output Nominal Name 的完成接管更新的内部功能;

或/和，

表现为内部功能输出信息的标准名 Function Output Nominal Name 的未完成接管更新的内部功能。

51、如权利要求 50 所述的方法，其特征在于，所述 NE 在所述内部开放功能接管更新结果消息中进一步携带以下信元:

完成接管更新的内部功能所属的接管顺序 Takeover Number。

52、如权利要求 50 所述的方法，其特征在于，所述 NE 在所述内部开放功能接管更新结果消息中，进一步携带以下信元中的任意一种或任意组合:

未完成接管更新的内部功能所属的接管顺序 Takeover Number;

未完成接管更新的原因 Reason。

53、一种网元内部开放功能的接管取消方法，其特征在于，包括:

在基于权利要求 29－43 任一项所述的方法接管网元 NE 的内部功能后，并行或替代系统 PSS 向所述 NE 发送内部开放功能接管取消请求消息，所述内部开放功能接管取消请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求接管取消的信息名称，其中，一种待接管取消的内部功能对应至少一种开放信息;

所述 PSS 接收所述 NE 发送的内部开放功能接管取消结果消息，所述内部开放功能接管取消结果消息用于通知内部开放功能接管取消的处理结果。

54、如权利要求 53 所述的方法，其特征在于，所述 PSS 在所述内部开放功能接管取消请求消息中至少携带以下信元:

表现为内部功能输出信息的标准名 Function Output Nominal Name 的待取消接管的内部功能。

55、如权利要求 54 所述的方法，其特征在于，所述 PSS 在所述内部开放功能接管取消请求消息中，进一步携带以下信元中的任意一种或任意组合:

表现为内部功能的输出个数 Function Output Counter 的待取消接管的内部功能的种类数;

待取消接管的内部功能所属的接管顺序 Takeover Number。

56、一种网元内部开放功能的接管取消方法，其特征在于，包括:

在基于权利要求 29－43 任一项所述的方法接管网元 NE 的内部功能后，所述 NE 接收并行或替代系统 PSS 发送的内部开放功能接管取消请求消息，所述内部开放功能接管取消请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求接管取消的信息名称，其中，一种待接管取消的内部开放功能对应至少一种开放信息；

所述 NE 向所述 PSS 返回的内部开放功能接管取消结果消息，所述内部开放功能接管取消结果消息用于通知内部开放功能接管取消的处理结果。

57、如权利要求 56 所述的方法，其特征在于，所述 NE 在所述内部开放功能接管取消结果消息中至少携带以下信元:

表现为内部功能输出信息的标准名 Function Output Nominal Name 的完成接管取消的内部功能；

或/和，

表现为内部功能输出信息的标准名 Function Output Nominal Name 的未完成接管取消的内部功能。

58、如权利要求 57 所述的方法，其特征在于，所述 NE 在所述内部开放功能接管取消结果消息中进一步携带以下信元:

完成接管取消的内部功能所属的接管顺序 Takeover Number。

59、如权利要求 57 所述的方法，其特征在于，所述 NE 在所述内部开放功能接管取消结果消息中进一步携带以下信元中的任意一种或任意组合:

未完成接管取消的内部功能所属的接管顺序 Takeover Number;

未完成接管取消的原因 Reason。

60、一种网元内部开放功能的接管取消方法，其特征在于，包括:

在基于权利要求 29－43 任一项所述的方法接管网元 NE 的内部功能后，所述 NE 向并行或替代系统 PSS 发送内部开放功能接管取消请求消息，所述内部开放功能接管取消请求消息用于向所述 PSS 告知，所述 NE 请求接管取消的信息名称，其中，一种待接管取消的内部开放功能对应至少一种开放信息；

所述 NE 接收由 PSS 返回的内部开放功能接管取消结果消息，所述内部开放功能接管取消结果消息用于通知内部开放功能的接管取消处理结果。

61、如权利要求 60 所述的方法，其特征在于，所述 NE 在所述内部开放功能接管取消请求消息中至少携带以下信元:

表现为内部功能输出信息的标准名 Function Output Nominal Name 的待取消接管的内部功能。

62、如权利要求 61 所述的方法，其特征在于，所述 NE 在所述内部开放功能接管取消请求消息中，进一步携带以下信元中的任意一种或任意组合:

表现为内部功能的输出个数 Function Output Counter 的待取消接管的内部功能的种类数;

待取消接管的内部功能所属的接管顺序 Takeover Number。

63、一种网元内部开放功能的接管取消方法，其特征在于，包括:

在基于权利要求 29 - 43 任一项所述的方法接管网元 NE 的内部功能后，并行或替代系统 PSS 接收所述 NE 发送的内部开放功能接管取消请求消息，所述内部开放功能接管取消请求消息用于向所述 PSS 告知，所述 NE 请求接管取消的信息名称，其中，一种待接管取消的内部开放功能对应至少一种开放信息;

所述 PSS 向所述 NE 发送内部开放功能接管取消结果消息，所述内部开放功能接管取消结果消息用于通知内部开放功能的接管取消处理结果。

64、如权利要求 63 所述的方法，其特征在于，所述 PSS 在所述内部开放功能接管取消结果消息中至少携带以下信元:

表现为内部功能输出信息的标准名 Function Output Nominal Name 的完成接管取消的内部功能;

或/和，

表现为内部功能输出信息的标准名 Function Output Nominal Name 的未完成接管取消的内部功能。

65、如权利要求 64 所述的方法，其特征在于，所述 NE 在所述内部开放

功能接管取消结果消息中进一步携带以下信元:

完成接管取消的内部功能所属的接管顺序 Takeover Number。

66、如权利要求 64 所述的方法，其特征在于，所述 NE 在所述内部开放功能接管取消结果消息中进一步携带以下信元中的任意一种或任意组合:

未完成接管取消的内部功能所属的接管顺序 Takeover Number;

未完成接管取消的原因 Reason。

67、一种网元 NE，其特征在于，包括:

存储器，用于存储可执行计算机程序;

处理器，用于读取存储器中的计算机程序，通过收发机，执行如权利要求 1－4 或如权利要求 13－19 或如权利要求 26－28 或如权利要求 37－43 或如权利要求 49－52 或如权利要求 56－62 中任一项所述的方法。

68、一种并行或替代系统 PSS，其特征在于，包括:

存储器，用于存储可执行计算机程序;

处理器，用于读取存储器中的计算机程序，通过收发机，执行如上述权利要求 5－12,或如权利要求 20－25 或如权利要求 29－36 或如权利要求 44－48 或如权利要求 53－55 或如权利要求 63－66 中任一项所述的方法。

69、一种网元内部功能的开放装置，其特征在于，包括:

发送单元，用于向并行或替代系统 PSS 发送内部功能开放请求消息，所述内部功能开放请求消息用于向所述 PSS 告知，网元 NE 预备开放的信息名称和信息流向，其中，一种待开放的内部功能对应至少一种信息;

接收单元，用于接收由所述 PSS 返回的内部功能开放结果消息，所述内部功能开放结果消息用于通知内部功能开放的处理结果。

70、一种网元内部功能的开放装置，其特征在于，包括:

接收单元，用于接收网元 NE 发送的内部功能开放请求消息，所述内部功能开放请求消息用于向并行或替代系统 PSS 告知，所述 NE 预备开放的信息名称和信息流向，其中，一种待开放的内部功能对应至少一种信息;

发送单元，用于将内部功能开放结果消息发送至所述 NE，所述内部功能

开放结果消息用于通知内部功能开放的处理结果。

71、一种网元内部功能的开放装置，其特征在于，包括:

发送单元，用于向网元NE发送内部功能开放建议消息，所述内部功能开放建议消息用于向所述NE告知，并行或替代系统PSS建议开放的信息名称和信息流向，其中，一种待开放的内部功能对应至少一种信息，以及采用如权利要求5－7任一项所述的方法向所述NE发送内部功能开放结果消息;

接收单元，用于接收所述NE采用如权利要求1－3任一项所述的方法发送的内部功能开放请求消息;

或者，

用于接收所述NE返回的错误指示消息，所述错误指示消息，是所述NE基于所述内部功能开放建议消息发送的，用于通知内部功能开放建议的处理结果。

72、一种网元内部功能的开放装置，其特征在于，包括:

接收单元，用于接收并行或替代系统PSS发送的内部功能开放建议消息，所述内部功能开放建议消息用于向网元NE告知，所述PSS建议开放的信息名称和信息流向，其中，一种待开放的内部功能对应至少一种信息，以及接收所述PSS采用如权利要求5－7任一项所述的方法发送的内部功能开放结果消息;

发送单元，用于采用如权利要求1－3任一项所述的方法向所述PSS发送内部功能开放请求消息;

或者，

用于基于所述内部功能开放建议消息执行内部功能开放，并向所述PSS返回错误指示消息，所述错误指示消息用于通知内部功能开放建议的处理结果。

73、一种网元内部开放功能的收回装置，其特征在于，包括:

发送单元，用于在基于权利要求1－16任一项所述的方法开放网元NE的内部功能后，向并行或替代系统PSS发送收回内部开放功能请求消息，所述

收回内部开放功能请求消息用于向所述 PSS 告知，所述 NE 预备收回的开放信息名称，其中，一种待收回的内部功能对应至少一种开放信息;

接收单元，用于接收由所述 PSS 返回的收回内部开放功能结果消息，所述收回内部开放功能结果消息用于通知内部开放功能收回的处理结果。

74、一种网元内部开放功能的收回装置，其特征在于，包括:

接收单元，用于在基于权利要求 1－16 任一项所述的方法开放网元 NE 的内部功能后，接收所述 NE 发送的收回内部开放功能请求消息，所述收回内部开放功能请求消息用于向并行或替代系统 PSS 告知，所述 NE 预备收回的开放信息名称，其中，一种待收回的内部开放功能对应至少一种开放信息;

发送单元，用于向所述 NE 发送收回内部开放功能结果消息，所述收回内部开放功能结果消息用于通知内部开放功能收回的处理结果。

75、一种网元内部开放功能的交还装置，其特征在于，包括:

发送单元，用于基于权利要求 1－16 任一项所述的方法开放网元 NE 的内部功能后，并行或替代系统 PSS 向所述 NE 发送交还内部开放功能请求消息，所述交还内部开放功能请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求交还的开放信息名称，其中，一种待交还的内部功能对应至少一种开放信息;

接收单元，用于接收所述 NE 返回的交还内部开放功能结果消息，所述交还内部开放功能结果消息用于通知内部功能交还的处理结果。

76、一种网元内部开放功能的交还装置，其特征在于，包括:

接收单元，用于基于权利要求 1－16 任一项所述的方法开放网元 NE 的内部功能后，所述 NE 接收并行或替代系统 PSS 发送的交还内部开放功能请求消息，所述交还内部开放功能请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求交还的开放信息名称，其中，一种待交还的内部功能对应至少一种开放信息;

发送单元，用于将交还内部开放功能结果消息发送至所述 PSS，所述交还内部开放功能结果消息用于通知内部功能交还的处理结果。

77、一种网元内部开放功能的接管建立装置，其特征在于，包括:

发送单元，用于基于权利要求 1－16 任一项所述的方法开放网元 NE 的内

部功能后，并行或替代系统 PSS 向所述 NE 发送内部开放功能接管建立请求消息，所述内部开放功能接管建立请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求接管的信息名称、信息流向、信息的提取方式或/和信息的提供方式，其中，一种待接管建立的内部开放功能对应至少一种开放信息；

接收单元，用于接收所述 NE 发送的内部开放功能接管建立结果消息，所述内部开放功能接管建立结果消息用于通知内部开放功能接管建立的处理结果。

78、一种网元内部开放功能的接管建立装置，其特征在于，包括：

接收单元，用于基于权利要求 1－16 任一项所述的方法开放网元 NE 的内部功能后，所述 NE 接收并行或替代系统 PSS 发送的内部开放功能接管建立请求消息，所述内部开放功能接管建立请求消息用于通知请求接管的信息名称、信息流向、信息的提取方式或/和信息的提供方式，其中，一种待接管建立的内部功能对应至少一种开放信息；

发送单元，用于向所述 PSS 返回的内部开放功能接管建立结果消息，所述内部开放功能接管建立结果消息用于通知内部开放功能接管建立的处理结果。

79、一种网元内部开放功能的接管更新装置，其特征在于，包括：

发送单元，用于基于权利要求 29－43 任一项所述的方法接管网元 NE 的内部功能后，并行或替代系统 PSS 向所述 NE 发送内部开放功能接管更新请求消息，所述内部开放功能接管更新请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求接管更新的信息名称、信息的提取方式或/和信息的提供方式，其中，一种待接管更新的内部开放功能对应至少一种开放信息；

接收单元，用于接收所述 NE 发送的内部开放功能接管更新结果消息，所述内部开放功能接管更新结果消息用于通知内部开放功能的接管更新处理结果。

80、一种网元内部开放功能的接管更新装置，其特征在于，包括：

接收单元，用于基于权利要求 29－43 任一项所述的方法接管网元 NE 的

内部功能后，所述 NE 接收并行或替代系统 PSS 发送的内部开放功能接管更新请求消息，所述内部开放功能接管更新请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求接管更新的信息名称、信息的提取方式或/和信息的提供方式、以及信息流向，其中，一种待接管更新的内部开放功能对应至少一种开放信息；

发送单元，用于向所述 PSS 返回内部开放功能接管更新结果消息，所述内部开放功能接管更新结果消息用于通知内部开放功能的接管更新处理结果。

81、一种网元内部开放功能的接管取消装置，其特征在于，包括：

发送单元，用于基于权利要求 29－43 任一项所述的方法接管网元 NE 的内部功能后，并行或替代系统 PSS 向所述 NE 发送内部开放功能接管取消请求消息，所述内部开放功能接管取消请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求接管取消的信息名称，其中，一种待接管取消的内部功能对应至少一种开放信息；

接收单元，用于接收所述 NE 发送的内部开放功能接管取消结果消息，所述内部开放功能接管取消结果消息用于通知内部开放功能接管取消的处理结果。

82、一种网元内部开放功能的接管取消装置，其特征在于，包括：

接收单元，用于基于权利要求 29－43 任一项所述的方法接管网元 NE 的内部功能后，所述 NE 接收并行或替代系统 PSS 发送的内部开放功能接管取消请求消息，所述内部开放功能接管取消请求消息用于向所述 NE 告知，所述 PSS 请求接管取消的信息名称，其中，一种待接管取消的内部开放功能对应至少一种开放信息；

发送单元，用于向所述 PSS 返回的内部开放功能接管取消结果消息，所述内部开放功能接管取消结果消息用于通知内部开放功能接管取消的处理结果。

83、一种网元内部开放功能的接管取消装置，其特征在于，包括：

发送单元，用于基于权利要求 29－43 任一项所述的方法接管网元 NE 的内部功能后，所述 NE 向并行或替代系统 PSS 发送内部开放功能接管取消请

求消息，所述内部开放功能接管取消请求消息用于向所述 PSS 告知，所述 NE 请求接管取消的信息名称，其中，一种待接管取消的内部开放功能对应至少一种开放信息；

接收单元，用于接收由所述 PSS 返回的内部开放功能接管取消结果消息，所述内部开放功能接管取消结果消息用于通知内部开放功能的接管取消处理结果。

84、一种网元内部开放功能的接管取消装置，其特征在于，包括：

接收单元，用于基于权利要求 29－43 任一项所述的方法接管网元 NE 的内部功能后，并行或替代系统 PSS 接收所述 NE 发送的内部开放功能接管取消请求消息，所述内部开放功能接管取消请求消息用于向所述 PSS 告知，所述 NE 请求接管取消的信息名称，其中，一种待接管取消的内部开放功能对应至少一种开放信息；

发送单元，用于向所述 NE 发送内部开放功能接管取消结果消息，所述内部开放功能接管取消结果消息用于通知内部开放功能的接管取消处理结果。

85、一种计算机可读存储介质，其特征在于，当所述存储介质中的指令由处理器执行时，使得所述处理器能够执行如权利要求 1－4 或如权利要求 13－19 或如权利要求 26－28 或如权利要求 37－43 或如权利要求 49－52 或如权利要求 56－62 中任一项所述的方法。

86、一种计算机可读存储介质，其特征在于，当所述存储介质中的指令由处理器执行时，使得所述处理器能够执行如权利要求 5－12 或如权利要求 20－25 或如权利要求 29－36 或如权利要求 44－48 或如权利要求 53－55 或如权利要求 63－66 中任一项所述的方法。

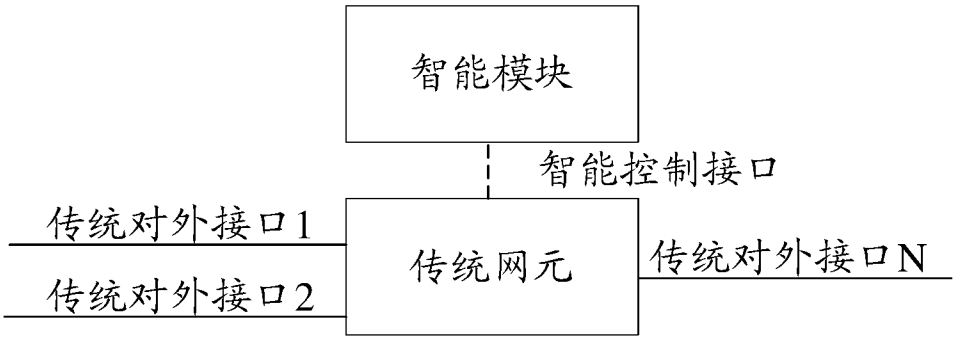

智能模块
智能控制接口
传统对外接口1
传统对外接口2
传统网元
传统对外接口N

图 1

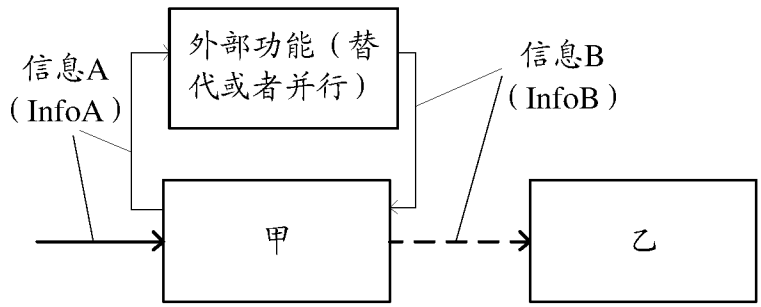

信息A
（InfoA）
外部功能（替代或者并行）
信息B
（InfoB）
甲
乙

图 2A

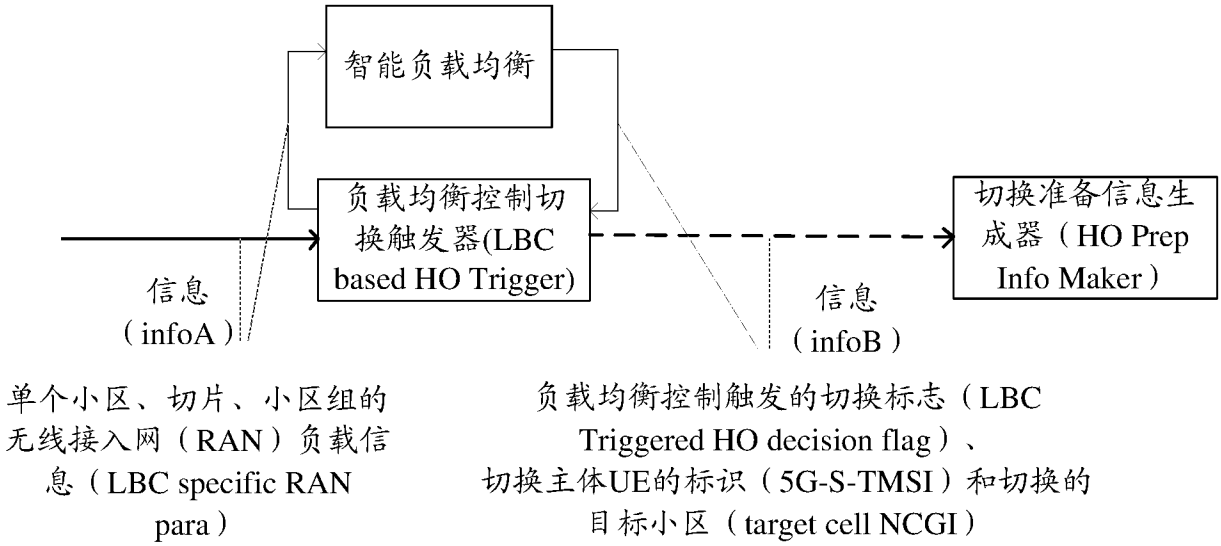

智能负载均衡
负载均衡控制切换触发器(LBC based HO Trigger)
切换准备信息生成器（HO Prep Info Maker）
信息（infoA）
信息（infoB）
单个小区、切片、小区组的无线接入网（RAN）负载信息（LBC specific RAN para）
负载均衡控制触发的切换标志（LBC Triggered HO decision flag）、切换主体UE的标识（5G-S-TMSI）和切换的目标小区（target cell NCGI）

图 2B

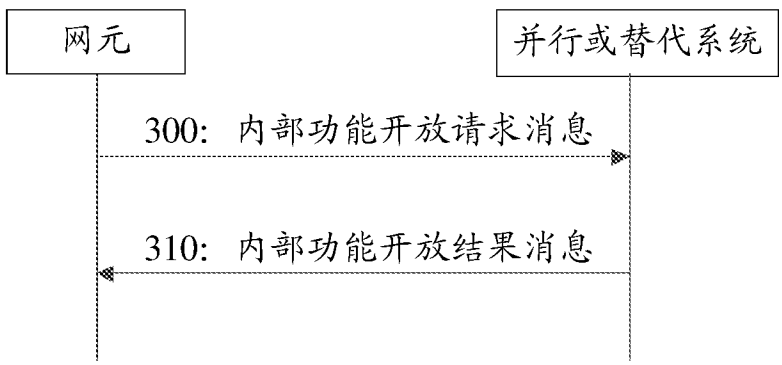

网元
并行或替代系统
300: 内部功能开放请求消息
310: 内部功能开放结果消息

图 3

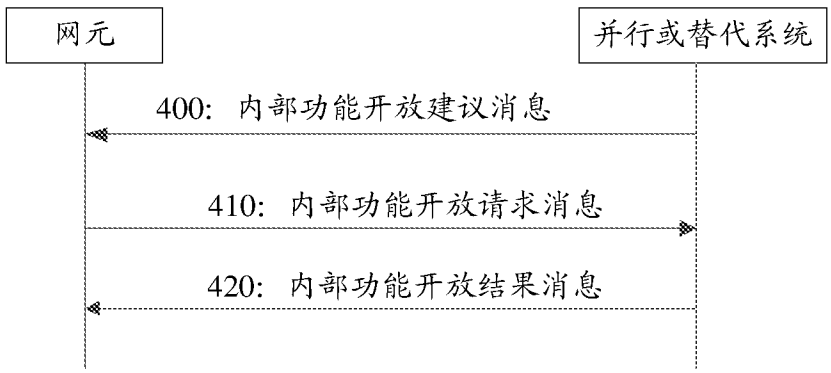

网元
并行或替代系统
400: 内部功能开放建议消息
410: 内部功能开放请求消息
420: 内部功能开放结果消息

图 4A

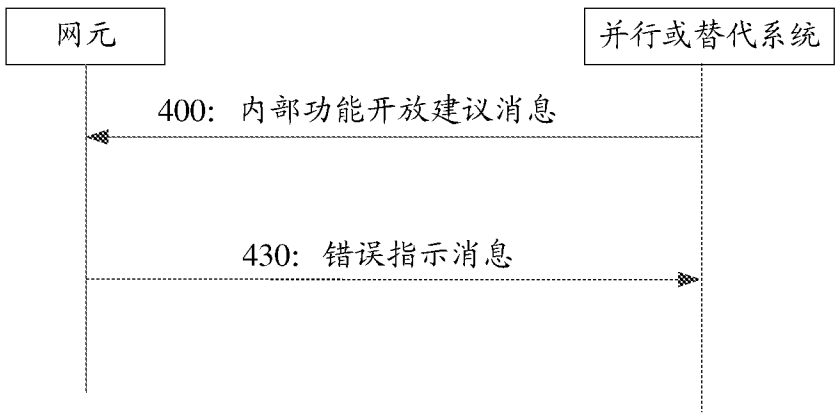

网元
并行或替代系统
400: 内部功能开放建议消息
430: 错误指示消息

图 4B

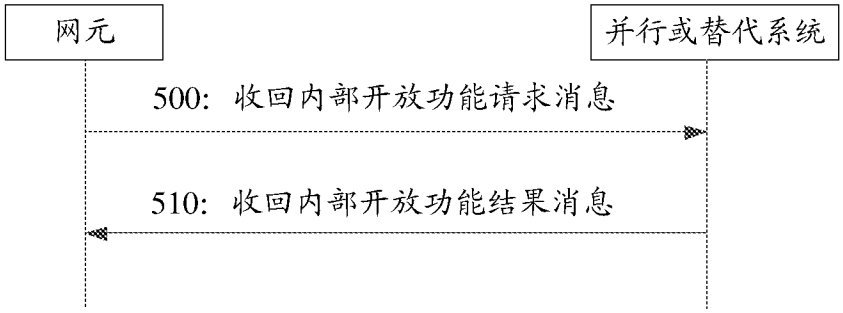

网元
并行或替代系统
500: 收回内部开放功能请求消息
510: 收回内部开放功能结果消息

图 5

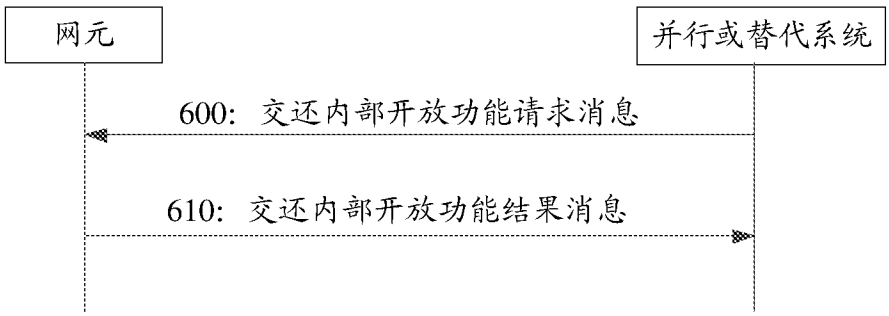

网元
并行或替代系统
600: 交还内部开放功能请求消息
610: 交还内部开放功能结果消息

图 6

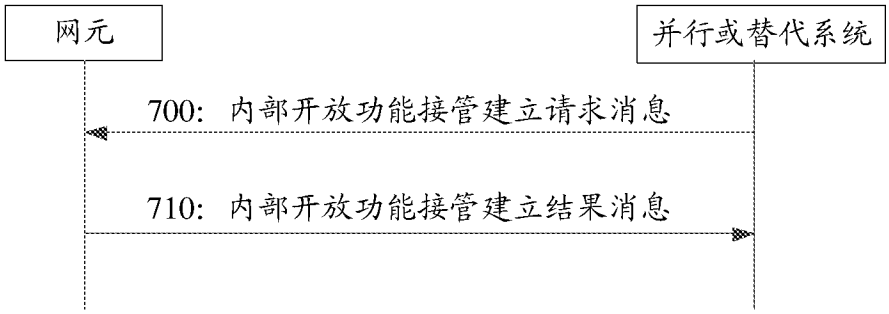

网元
并行或替代系统
700: 内部开放功能接管建立请求消息
710: 内部开放功能接管建立结果消息

图 7

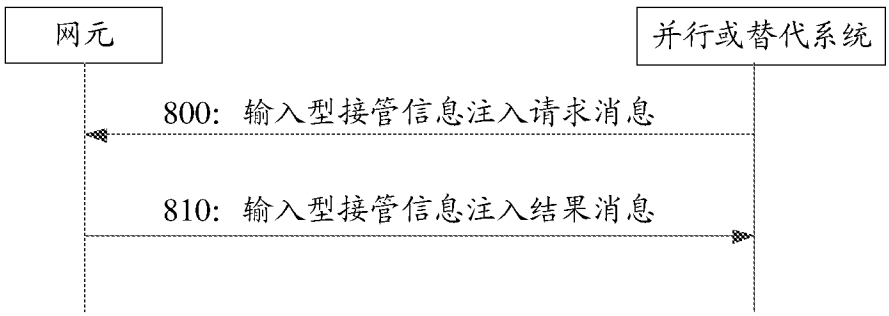

网元
并行或替代系统
800: 输入型接管信息注入请求消息
810: 输入型接管信息注入结果消息

图 8

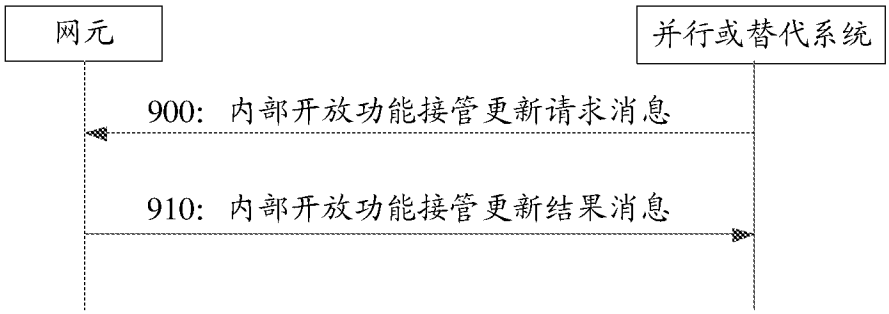

网元
并行或替代系统
900: 内部开放功能接管更新请求消息
910: 内部开放功能接管更新结果消息

图 9

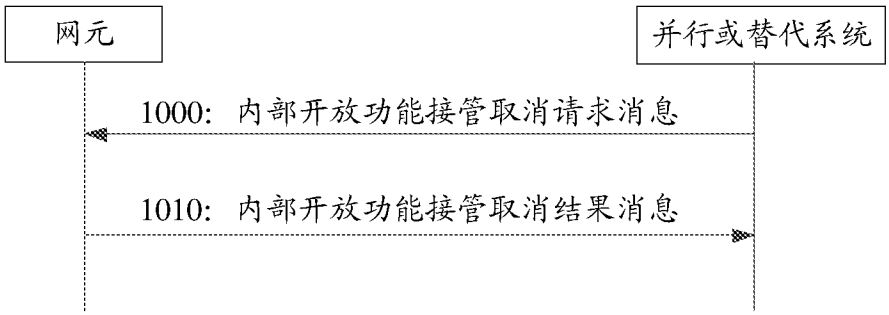

网元
并行或替代系统
1000: 内部开放功能接管取消请求消息
1010: 内部开放功能接管取消结果消息

图 10

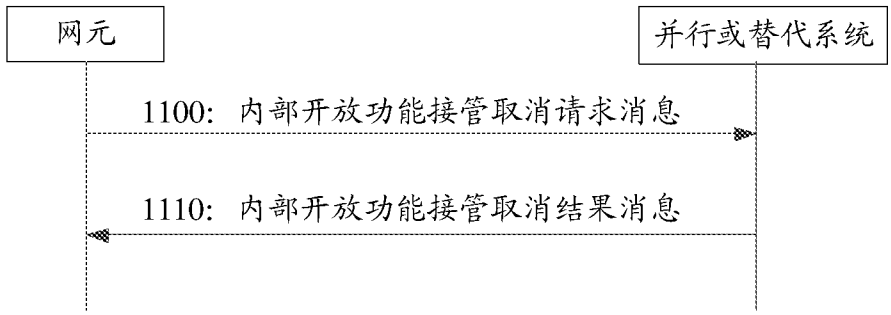

网元
并行或替代系统
1100: 内部开放功能接管取消请求消息
1110: 内部开放功能接管取消结果消息

图 11

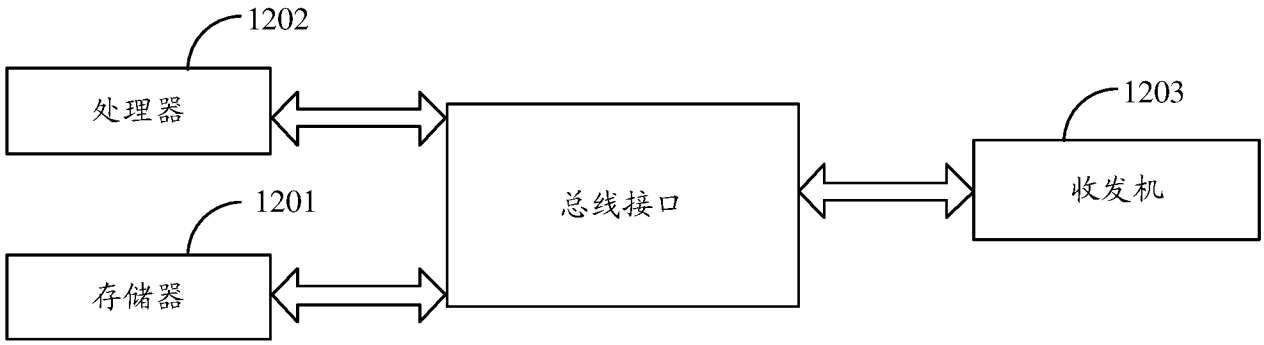

1202
处理器
1201
存储器
总线接口
1203
收发机

图 12

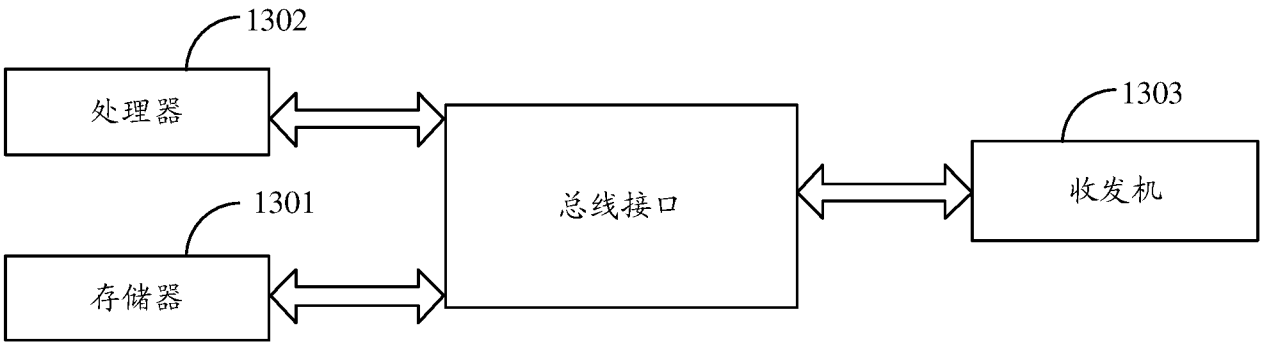

1302
处理器
1301
存储器
总线接口
1303
收发机

图 13

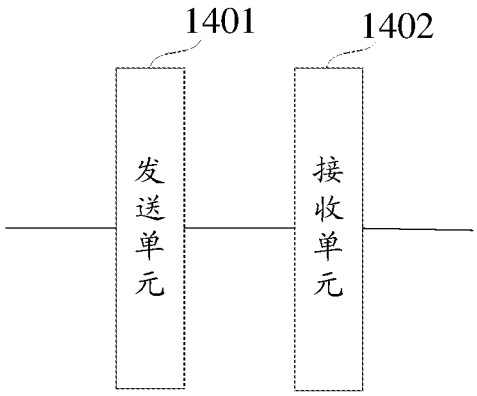

1401
1402
发送单元
接收单元

图 14

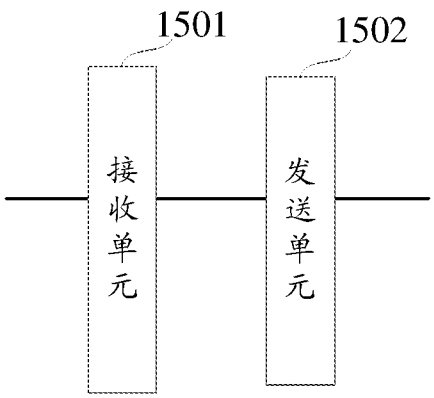

1501
1502
接收单元
发送单元

图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/102647

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 24/02(2009.01)i; H04L 12/24(2006.01)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)

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE, 3GPP, bing: 开放RA, O-RAN, ORAN, 网元, CU, DU, 开放, 公开, 内部, 功能, 请求, 建议, 取消, 更新, 升级, 智能, 负载均衡, NE, open, public, internal, function, request+, cancel, updat+, intelligent, gNBa, output, ILBC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	刘洋 等 (LIU, Yang et al.). "基于5G小基站的无线接入网开放架构及分析 (Open Architecture and Analysis of Radio Access Network Based on 5G Small Base Stations)" *移动通信 (Mobile Communications)*, 15 April 2020 (2020-04-15), entire document	1-86
A	CN 111565418 A (PURPLE MOUNTAIN LABORATORIES FOR NETWORK COMMUNICATION AND SECURITY) 21 August 2020 (2020-08-21) entire document	1-86
A	CN 111510959 A (RESEARCH INSTITUTE OF CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION et al.) 07 August 2020 (2020-08-07) entire document	1-86
A	CN 111242304 A (BEIJING WUZI UNIVERSITY) 05 June 2020 (2020-06-05) entire document	1-86
A	崔春风 等 (CUI, Chunfeng et al.). "O-RAN：致力于ICDT融合打造开放与智能的无线接入网 (O-RAN: Committed to ICDT Integration to Create an Open and Intelligent Wireless Access Network)" *通信世界 (Communications World)*, 15 March 2019 (2019-03-15), entire document	1-86

☑ 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
"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	Date of mailing of the international search report
10 September 2021	**28 September 2021**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/102647

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	LEE, Jae Seung et al. "Design of a Management Plane for 5G Open Fronthaul Interface" *IEEE,* 25 June 2020 (2020-06-25), entire document	1-86
A	US 2020106536 A1 (NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY) 02 April 2020 (2020-04-02) entire document	1-86

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2021/102647

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 111565418 A	21 August 2020	None	
CN 111510959 A	07 August 2020	WO 2020156053 A1	06 August 2020
CN 111242304 A	05 June 2020	None	
US 2020106536 A1	02 April 2020	US 2020252142 A1	06 August 2020

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2021/102647

A. 主题的分类

H04W 24/02(2009.01)i; H04L 12/24(2006.01)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)

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））

WPI,EPODOC,CNPAT,CNKI,IEEE,3GPP,bing:开放RA,O-RAN,ORAN,网元，CU,DU,开放，公开，内部，功能，请求，建议，取消，更新，升级，智能，负载均衡，NE, open, public, internal, function, request+, cancel, updat+, intelligent,gNBa, output, ILBC

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
A	刘洋等. "基于5G小基站的无线接入网开放架构及分析" 移动通信, 2020年 4月 15日 (2020-04-15), 全文	1-86
A	CN 111565418 A (网络通信与安全紫金山实验室) 2020年 8月 21日 (2020-08-21) 全文	1-86
A	CN 111510959 A (中国移动通信有限公司研究院等) 2020年 8月 7日 (2020-08-07) 全文	1-86
A	CN 111242304 A (北京物资学院) 2020年 6月 5日 (2020-06-05) 全文	1-86
A	崔春风等. "O-RAN：致力于ICDT融合打造开放与智能的无线接入网" 通信世界, 2019年 3月 15日 (2019-03-15), 全文	1-86
A	LEE, Jae Seung 等. "Design of a Management Plane for 5G Open Fronthaul Interface" IEEE, 2020年 6月 25日 (2020-06-25), 全文	1-86

☑ 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	国际检索报告邮寄日期
2021年 9月 10日	2021年 9月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	郭风顺
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-10-53961601

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2021/102647

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
A	US 2020106536 A1 (NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY) 2020年 4月 2日 (2020 - 04 - 02) 全文	1-86

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/102647

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 111565418 A	2020年 8月 21日	无	
CN 111510959 A	2020年 8月 7日	WO 2020156053 A1	2020年 8月 6日
CN 111242304 A	2020年 6月 5日	无	
US 2020106536 A1	2020年 4月 2日	US 2020252142 A1	2020年 8月 6日