(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2023 年 8 月 3 日 (03.08.2023)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2023/143272 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 41/08 (2022.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/072721

(22) 国际申请日: 2023 年 1 月 17 日 (17.01.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210109409.1 2022年1月28日 (28.01.2022) 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: 杨美英 (YANG, Meiying); 中国北京市海淀区上地东路5号院1号楼1层, Beijing 100085 (CN)。 王加庆 (WANG, Jiaqing); 中国北京市海淀区上地东路5号院1号楼1层, Beijing 100085 (CN)。 罗晨 (LUO, Chen); 中国北京市海淀区上地东路5号院1号楼1层, Beijing 100085 (CN)。 郑方政 (CHENG, Fang-chen); 中国北京市海淀区上地东路5号院1号楼1层, Beijing 100085 (CN)。 李瑶敏 (LI, Yaomin); 中国北京市海淀区上地东路5号院1号楼1层, Beijing 100085 (CN)。 苏俞婉 (SU, Yuwan); 中国北京市海淀区上地东路5号院1号楼1层, Beijing 100085 (CN)。 张英豪 (ZHANG, Yinghao); 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: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中

(54) **Title:** NETWORK ENERGY SAVING METHOD AND APPARATUS, DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) **发明名称**: 网络节能方法、装置、设备及存储介质

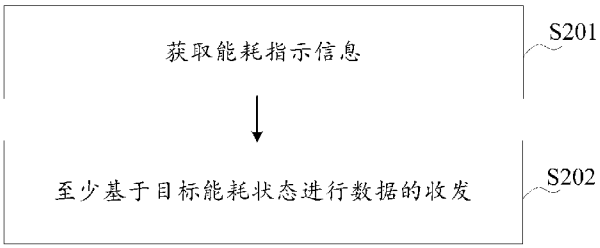


图 2

S201 Acquire energy consumption indication information
S202 Transmit and receive data at least on the basis of a target energy consumption state

(57) **Abstract:** The present disclosure provides a network energy saving method and apparatus, a device, and a storage medium. The method is applied to a network device, and comprises: first acquiring energy consumption indication information, the energy consumption indication information being used for indicating a target energy consumption state of the network device; and then transmitting and receiving data on the basis of the target energy consumption state. In embodiments of the present disclosure, energy saving modes are configured for the network device, and then the target energy consumption state of the network device is indicated by means of the indication information, so that the network device determines a corresponding energy saving mode according to the target energy consumption state, thereby reducing energy consumption of the network device. In addition, since different energy consumption states correspond to different energy saving modes, the energy consumption states of the network device can be finely managed, thereby reducing the energy consumption to a greater extent.

(57) **摘要**: 本公开提供的一种网络节能方法、装置、设备及存储介质，应用于网络设备，首先获取能耗指示信息，能耗指示信息用于指示网络设备的目标能耗状态，再基于目标能耗状态进行数据的收发。本公开实施例中，通过为网络设备配置节能方式，再通过指示信息来指示网络设备的目标能耗状态，从而使得网络设备根据目标能耗状态确定相应的节能方式，进而降低网络设备的能耗，另外，由于不同的能耗状态对应于不同的节能方式，可以对网络设备的能耗状态进行精细化管理，较大程度的降低能耗。

WO 2023/143272 A1

[见续页]

国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

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

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

网络节能方法、装置、设备及存储介质

本公开要求于2022年01月28日提交中国专利局、申请号为2022101094091、申请名称为“网络节能方法、装置、设备及存储介质”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

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种网络节能方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

近年来，随着开放式无线接入网络（Open RAN）的提出，开放、智能化、虚拟化、全互操作的网络为各大运营商所关注。然而，能耗是运行商的主要支出项目，且绝大部分的能耗来源于无线接入网络，因此，目前亟需一种用于该种网络的网络节能方式，从而降低运营成本。

相关技术中，也提供有多种网络节能方法，例如，基于 cell on/off 的小区节能方式，以及基于非连续接收（Discontinuous reception ，DRX）、唤醒信号（Wake up signal ，WUS）收发的终端节能方式等。然而，这些节能方式均无法用于基站等网络设备的节能。

发明内容

本公开提供一种网络节能方法、装置、设备及存储介质，用于降低网络设备的能耗。

第一方面，本公开提供一种网络节能方法，应用于网络设备，网络节能方法包括：获取能耗指示信息，能耗指示信息用于指示网络设备的目标能耗状态；基于目标能耗状态进行数据的收发。

可选的，在至少基于目标能耗状态进行数据的收发之前，还包括：至少根据能耗指示信息，确定能耗指示信息对应的目标能耗状态。

可选的，能耗指示信息中包括预设信息的数值，至少根据能耗指示信息，确定能

耗指示信息对应的目标能耗状态，包括：获取能耗指示信息中的预设信息的数值；根据预设信息的数值，采用如下至少一种方式，确定目标能耗状态：响应于预设信息的数值满足第一值，确定目标能耗状态为第一能耗状态；或者，响应于预设信息的数值满足第二值，确定目标能耗状态为第二能耗状态；或者，响应于预设信息的数值满足第三值，确定目标能耗状态为第三能耗状态；其中，第一值高于第二值，第二值高于第三值，第一能耗状态的能耗大小高于第二能耗状态的能耗大小，第二能耗大小高于第三能耗状态的能耗大小。

可选的，预设信息包括：网络设备所在的通信系统的负载信息 ，负载信息包括以下至少一种：通信系统的系统资源使用率、系统资源利用率。

可选的，预设信息包括：网络设备的附着节点信息 ，附着节点信息包括：网络设备的附着节点数量和/或附着节点比例。

可选的，预设信息包括：目标测量量，目标测量量包括以下至少一种：参考信号接收功率 RSRP、参考信号接收质量 RSRQ、信号与干扰加噪声比 SINR、接收信号强度指示 RSSI。

可选的，能耗指示信息中包含目标能耗状态；至少根据能耗指示信息，确定能耗指示信息对应的目标能耗状态，包括：获取能耗指示信息中的目标能耗状态。

可选的，获取能耗指示信息，包括以下至少一种：接收能耗指示信息，能耗指示信息是基于预设信息获得的，预设信息是基于第一时间窗口对通信系统进行测量获得的；和/或，通过第一时间窗口对通信系统进行测量，获得预设信息，基于预设信息，确定能耗指示信息；其中，第一时间窗口为固定时间窗口或滑动时间窗口。

可选的，至少基于预设信息，确定能耗指示信息，包括：响应于预设信息的数值大于或等于第一门限值，确定预设信息的数值满足第一值；或者，响应于预设信息的数值大于或等于第二门限值，确定预设信息的数值满足第二值或第一值 ；或者，响应于预设信息的数值大于或等于第三门限值，确定预设信息的数值满足第三值或第二值。

可选的，该网络节能方法还包括：基于如下至少一种方式，进行能耗状态的转换：根据预设转换时间，将网络设备当前的能耗状态转换为预设能耗状态；或者，获取转换信息，将网络设备当前的能耗状态转换为转换信息中所指示的能耗状态；或者，响应于预设信息的数值发生变化，根据预设信息的数值，将网络设备当前的能耗状态转换为预设信息对应的能耗状态。

可选的，至少基于目标能耗状态进行数据的收发，包括：响应于目标能耗状态为第一能耗状态，网络设备正常收发数据；或者，响应于目标能耗状态为第二能耗状态，

网络设备在预设的第二时间窗口内收发数据；或者，响应于目标能耗状态为第三能耗状态，关闭网络设备，和/或保留预设信号的收发功能。

第二方面，本公开提供一种网络节能方法，应用于终端设备，该网络节能方法包括：获取预设信息；至少基于预设信息，确定能耗指示信息，能耗指示信息用于指示网络设备的目标能耗状态；向通信系统中的网络设备发送能耗指示信息，以使网络设备基于目标能耗状态进行数据的收发。

可选的，能耗指示信息中包括目标能耗状态，至少基于预设信息，确定能耗指示信息，包括：基于预设信息的数值，采用如下至少一种方式，确定目标能耗状态：响应于预设信息的数值满足第一值，确定目标能耗状态为第一能耗状态；或者，响应于预设信息的数值满足第二值，确定目标能耗状态为第二能耗状态；或者，响应于预设信息的数值满足第三值，确定目标能耗状态为第三能耗状态；将目标能耗状态作为能耗指示信息；其中，第一值高于第二值，第二值高于第三值，第一能耗状态的能耗大小高于第二能耗状态的能耗大小，第二能耗大小高于第三能耗状态的能耗大小。

可选的，能耗指示信息中包括预设信息的数值，至少基于预设信息，确定能耗指示信息，包括：将预设信息的数值作为能耗指示信息。

可选的，该网络节能方法，还包括：响应于预设信息的数值大于或等于第一门限值，确定预设信息的数值满足第一值；或者，响应于预设信息的数值大于或等于第二门限值，确定预设信息的数值满足第二值或第一值；或者，响应于预设信息的数值大于或等于第三门限值，确定预设信息的数值满足第三值或第二值。

可选的，预设信息包括：网络设备所在的通信系统的负载信息，负载信息包括以下至少一种：通信系统的系统资源使用率、系统资源利用率。

可选的，预设信息包括：网络设备的附着节点信息，附着节点信息包括：网络设备的附着节点数量和/或附着节点比例。

可选的，预设信息包括：目标测量量，目标测量量包括以下至少一种：参考信号接收功率 RSRP、参考信号接收质量 RSRQ、信号与干扰加噪声比 SINR、接收信号强度指示 RSSI。

可选的，该网络节能方法还包括：向网络设备发送转换信息，转换信息用于指示网络设备将当前的能耗状态转换为转换信息中所指示的能耗状态。

第三方面，本公开提供一种网络节能装置，应用于网络设备，该网络节能装置包括：获取模块，用于获取能耗指示信息，能耗指示信息用于指示网络设备的目标能耗状态；收发模块，用于基于目标能耗状态进行数据的收发。

可选的，网络节能装置还包括：确定模块，用于至少根据能耗指示信息，确定能耗指示信息对应的目标能耗状态。

可选的，能耗指示信息中包括预设信息的数值，确定模块具体用于：获取能耗指示信息中预设信息的数值；根据预设信息的数值，采用如下至少一种方式，确定目标能耗状态：响应于预设信息的数值满足第一值，确定目标能耗状态为第一能耗状态；或者，响应于预设信息的数值满足第二值，确定目标能耗状态为第二能耗状态；或者，响应于预设信息的数值满足第三值，确定目标能耗状态为第三能耗状态；其中，第一值高于第二值，第二值高于第三值，第一能耗状态的能耗大小高于第二能耗状态的能耗大小，第二能耗大小高于第三能耗状态的能耗大小。

可选的，预设信息包括：网络设备所在的通信系统的负载信息，负载信息包括以下至少一种：通信系统的系统资源使用率、系统资源利用率。

可选的，预设信息包括：网络设备的附着节点信息，附着节点信息包括：网络设备的附着节点数量和/或附着节点比例。

可选的，预设信息包括：目标测量量，目标测量量包括以下至少一种：参考信号接收功率 RSRP、参考信号接收质量 RSRQ、信号与干扰加噪声比 SINR、接收信号强度指示 RSSI。

可选的，能耗指示信息中包含目标能耗状态；确定模块具体用于：获取能耗指示信息中的目标能耗状态。

可选的，获取模块具体用于基于以下至少一种方式获取能耗指示信息：接收能耗指示信息，能耗指示信息是基于预设信息获得的，预设信息是基于第一时间窗口对通信系统进行测量获得的；和/或，通过第一时间窗口对通信系统进行测量，获得预设信息，基于预设信息，确定能耗指示信息；其中，第一时间窗口为固定时间窗口或滑动时间窗口。

可选的，确定模块具体用于：响应于预设信息的数值大于或等于第一门限值，确定预设信息的数值满足第一值；或者，响应于预设信息的数值大于或等于第二门限值，确定预设信息的数值满足第二值或第一值 ；或者，响应于预设信息的数值大于或等于第三门限值，确定预设信息的数值满足第三值或第二值。

可选的，该网络节能装置还包括：转换模块，用于基于如下至少一种方式，进行能耗状态的转换：根据预设转换时间，将网络设备当前的能耗状态转换为预设能耗状态；或者，获取转换信息，将网络设备当前的能耗状态转换为转换信息中所指示的能耗状态；或者，响应于预设信息的数值发生变化，根据预设信息的数值，将网络设备

当前的能耗状态转换为预设信息对应的能耗状态。

可选的，收发模块具体用于：响应于目标能耗状态为第一能耗状态，网络设备正常收发数据；或者，响应于目标能耗状态为第二能耗状态，网络设备在预设的第二时间窗口内收发数据；或者，响应于目标能耗状态为第三能耗状态，关闭网络设备，和/或保留预设信号的收发功能。

第四方面，本公开实施例提供一种网络节能装置，应用于终端设备，该网络节能装置包括：获取模块，用于获取预设信息；确定模块，用于至少基于预设信息，确定能耗指示信息，能耗指示信息用于指示网络设备的目标能耗状态；发送模块，用于向通信系统中的网络设备发送能耗指示信息，以使网络设备基于目标能耗状态进行数据的收发。

可选的，能耗指示信息中包括目标能耗状态，确定模块具体用于：基于预设信息的数值，采用如下至少一种方式，确定目标能耗状态：响应于预设信息的数值满足第一值，确定目标能耗状态为第一能耗状态；或者，响应于预设信息的数值满足第二值，确定目标能耗状态为第二能耗状态；或者，响应于预设信息的数值满足第三值，确定目标能耗状态为第三能耗状态；将目标能耗状态作为能耗指示信息；

其中，第一值高于第二值，第二值高于第三值，第一能耗状态的能耗大小高于第二能耗状态的能耗大小，第二能耗大小高于第三能耗状态的能耗大小。可选的，能耗指示信息中包括预设信息的数值，确定模块具体用于：将预设信息的数值作为能耗指示信息。

可选的，确定模块还用于：响应于预设信息的数值大于或等于第一门限值，确定预设信息的数值满足第一值；或者，响应于预设信息的数值大于或等于第二门限值，确定预设信息的数值满足第二值或第一值；或者，响应于预设信息的数值大于或等于第三门限值，确定预设信息的数值满足第三值或第二值。

可选的，预设信息包括：网络设备所在的通信系统的负载信息，负载信息包括以下至少一种：通信系统的系统资源使用率、系统资源利用率。

可选的，预设信息包括：网络设备的附着节点信息 ，附着节点信息包括：网络设备的附着节点数量和/或附着节点比例。

可选的，预设信息包括：目标测量量，目标测量量包括以下至少一种：参考信号接收功率 RSRP、参考信号接收质量 RSRQ、信号与干扰加噪声比 SINR、接收信号强度指示 RSSI。

可选的，发送模块还用于：向网络设备发送转换信息，转换信息用于指示网络设

备将当前的能耗状态转换为转换信息中所指示的能耗状态。

第五方面，本公开实施例提供一种网络设备，包括：

存储器，用于存储计算机程序；

收发机，用于在处理器的控制下收发数据；处理器，用于读取存储器中的计算机程序并执行以下操作：获取能耗指示信息，能耗指示信息用于指示网络设备的目标能耗状态；至少基于目标能耗状态进行数据的收发。

可选的，处理器还用于：至少根据能耗指示信息，确定能耗指示信息对应的目标能耗状态。

可选的，能耗指示信息中包括预设信息的数值，根据能耗指示信息，确定能耗指示信息对应的目标能耗状态，包括：获取能耗指示信息中预设信息的数值；根据预设信息的数值，采用如下至少一种方式，确定目标能耗状态：响应于预设信息的数值满足第一值，确定目标能耗状态为第一能耗状态；或者，响应于预设信息的数值满足第二值，确定目标能耗状态为第二能耗状态；或者，响应于预设信息的数值满足第三值，确定目标能耗状态为第三能耗状态；

其中，第一值高于第二值，第二值高于第三值，第一能耗状态的能耗大小高于第二能耗状态的能耗大小，第二能耗大小高于第三能耗状态的能耗大小。

可选的，预设信息包括：网络设备所在的通信系统的负载信息，负载信息包括以下至少一种：通信系统的系统资源使用率、系统资源利用率。

可选的，预设信息包括：网络设备的附着节点信息，附着节点信息包括：网络设备的附着节点数量和/或附着节点比例。

可选的，预设信息包括：目标测量量，目标测量量包括以下至少一种：参考信号接收功率、参考信号接收质量、信号与干扰加噪声比、接收信号强度指示。

可选的，能耗指示信息中包含目标能耗状态；至少根据能耗指示信息，确定能耗指示信息对应的目标能耗状态，包括：获取能耗指示信息中的目标能耗状态。

可选的，获取能耗指示信息，包括以下至少一种：接收能耗指示信息，能耗指示信息是基于预设信息获得的，预设信息是基于第一时间窗口对通信系统进行测量获得的；和/或，通过第一时间窗口对通信系统进行测量，获得预设信息，基于预设信息，确定能耗指示信息；其中，第一时间窗口为固定时间窗口或滑动时间窗口。

可选的，处理器还用于执行以下操作：响应于预设信息的数值大于或等于第一门限值，确定预设信息的数值满足第一值；或者，响应于预设信息的数值大于或等于第二门限值，确定预设信息的数值满足第二值或第一值 ；或者，响应于预设信息的数值

大于或等于第三门限值，确定预设信息的数值满足第三值或第二值。

可选的，处理器还用于执行以下操作：基于如下至少一种方式，进行能耗状态的转换：根据预设转换时间，将网络设备当前的能耗状态转换为预设能耗状态；或者，获取转换信息，将网络设备当前的能耗状态转换为转换信息中所指示的能耗状态；或者，响应于预设信息的数值发生变化，根据预设信息的数值，将网络设备当前的能耗状态转换为预设信息对应的能耗状态。

可选的，至少基于目标能耗状态进行数据的收发，包括：响应于目标能耗状态为第一能耗状态，网络设备正常收发数据；或者，响应于目标能耗状态为第二能耗状态，网络设备在预设的第二时间窗口内收发数据；或者，响应于目标能耗状态为第三能耗状态，关闭网络设备，和/或保留预设信号的收发功能。

第六方面，本公开实施例提供一种终端设备，包括：存储器，用于存储计算机程序；收发机，用于在处理器的控制下收发数据；处理器，用于获取预设信息；至少基于预设信息，确定能耗指示信息，能耗指示信息用于指示网络设备的目标能耗状态；向通信系统中的网络设备发送能耗指示信息，以使网络设备基于目标能耗状态进行数据的收发。

可选的，能耗指示信息中包括目标能耗状态，处理器具体用于：基于预设信息的数值，采用如下至少一种方式，确定目标能耗状态：响应于预设信息的数值满足第一值，确定目标能耗状态为第一能耗状态；或者，响应于预设信息的数值满足第二值，确定目标能耗状态为第二能耗状态；或者，响应于预设信息的数值满足第三值，确定目标能耗状态为第三能耗状态；将目标能耗状态作为能耗指示信息；其中，第一值高于第二值，第二值高于第三值，第一能耗状态的能耗大小高于第二能耗状态的能耗大小，第二能耗大小高于第三能耗状态的能耗大小。

可选的，能耗指示信息中包括预设信息的数值，至少基于预设信息，确定能耗指示信息，包括：将预设信息的数值作为能耗指示信息。

可选的，处理器还用于：响应于预设信息的数值大于或等于第一门限值，确定预设信息的数值满足第一值；或者，响应于预设信息的数值大于或等于第二门限值，确定预设信息的数值满足第二值或第一值；或者，响应于预设信息的数值大于或等于第三门限值，确定预设信息的数值满足第三值或第二值。

可选的，预设信息包括：网络设备所在的通信系统的负载信息，负载信息包括以下至少一种：通信系统的系统资源使用率、系统资源利用率。

可选的，预设信息包括：网络设备的附着节点信息，附着节点信息包括：网络设

备的附着节点数量和/或附着节点比例。

可选的，预设信息包括：目标测量量，目标测量量包括以下至少一种：参考信号接收功率 RSRP、参考信号接收质量 RSRQ、信号与干扰加噪声比 SINR、接收信号强度指示 RSSI。

可选的，处理器还用于：向网络设备发送转换信息，转换信息用于指示网络设备将当前的能耗状态转换为转换信息中所指示的能耗状态。

第七方面，本公开实施例提供一种处理器可读存储介质，处理器可读存储介质存储有计算机程序，计算机程序用于使处理器执行第一方面和/或第二方面的网络节能方法。

第八方面，本公开实施例提供一种计算机程序产品，包括：计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现如第一方面和/或第二方面的网络节能方法。

本公开提供的一种网络节能方法、装置、设备及存储介质，应用于网络设备，首先获取能耗指示信息，再根据指示信息中的能耗指示信息，确定能耗指示信息对应的目标能耗状态，最后基于目标能耗状态进行数据的收发。本公开实施例中，通过为网络设备配置节能方式，再通过指示信息来指示网络设备的目标能耗状态，从而使得网络设备根据目标能耗状态确定相应的节能方式，进而降低网络设备的能耗，另外，由于不同的能耗状态对应于不同的节能方式，可以对网络设备的能耗状态进行精细化管理，很大程度的降低能耗。

应当理解，上述发明内容部分中所描述的内容并非旨在限定本公开的实施例的关键或重要特征，亦非用于限制本公开的范围。本公开的其它特征将通过以下的描述变得容易理解。

附图说明

为了更清楚地说明本公开或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本公开实施例提供应用场景示意图；

图 2 为本公开实施例提供的网络节能方法的流程示意图一；

图 3 为本公开实施例提供的网络节能方法的流程示意图二；

图 4 为本公开实施例提供的网络节能方法的流程示意图三；

图 5 为本公开实施例提供的网络节能装置的结构示意图一；

图 6 为本公开实施例提供的网络节能装置的结构示意图二；

图 7 为本公开实施例提供的网络设备的结构示意图；

图 8 为本公开实施例提供的终端设备的结构示意图。

具体实施方式

本公开中术语“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。本公开实施例中术语“多个”是指两个或两个以上，其它量词与之类似。

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例，并不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

为方便理解，首先结合图 1 对本公开实施例的应用场景进行说明：

图 1 为本公开实施例提供应用场景示意图。如图 1 所示，该场景中包括：网络设备 101。

在一些实施例中，网络设备 101 可以为基站，具体的，可以是全球移动通讯（GlobalSystemofMobilecommunication，GSM）或者，码分多址（CodeDivisionMultipleAccess，CDMA）中的基站和/或基站控制器，也可以是宽带码分多址（WidebandCodeDivisionMultipleAccess，WCDMA）中的基站（NodeB，NB）和/或无线网络控制器（RadioNetworkController，RNC），还可以是长期演进（LongTermEvolution，LTE）中的演进型基站（EvolutionalNodeB，4G 基站或 eNodeB），或者中继站或接入点，或者未来 5G 网络中的基站（5G 基站）等，本公开实施例在此并不限定。

在一些实施例中，该场景中还可以包括位于网络设备 101 覆盖范围内的至少一个终端设备。终端设备可以是移动的或固定的。可选地，作为在此使用的“终端设备”包括但不限于经由有线线路连接，如经由公共交换电话网络(PublicSwitchedTelephoneNetworks，PSTN)、数字用户线路(DigitalSubscriberLine，DSL)

数字电缆、直接电缆连接；和/或另一数据连接/网络；和/或经由无线接口，如，针对蜂窝网络、无线局域网(WirelessLocalAreaNetwork，WLAN)、诸如DVB-H网络的数字电视网络、卫星网络、AM-FM广播发送器；和/或另一终端设备的被设置成接收/发送通信信号的装置；和/或物联网(InternetofThings，IoT)设备。

终端设备可以指接入终端、用户设备(UserEquipment,UE)用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(SessionInitiationProtocol,SIP)电话、无线本地环路(WirelessLocalLoop，WLL)站、个人数字处理(PersonalDigitalAssistant，PDA)具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备、5G网络中的终端设备或者未来演进的PLMN中的终端设备等。

该场景中还包括与网络设备101进行通信的核心网设备。

可选地，该核心网设备可以是5G核心网设备，例如，接入与移动性管理功能(AccessandMobilityManagementFunction，AMF)，负责接入和移动性管理，具有对用户进行认证、切换、位置更新等功能。又例如，会话管理功能(SessionManagementFunction，SMF)，负责会话管理，包括分组数据单元(packetdataunit，PDU)会话的建立、修改、释放等。又例如，用户面功能(userplanefunction，UPF),负责用户数据的转发。可选地，终端设备之间可以进行终端直连(DevicetoDevice，D2D)通信。

图1示例性地示出了一个网络设备、一个终端设备和一个核心网设备的通信场景，可选地，该场景中还可以包括多个网络设备并且每个网络设备的覆盖范围内可以包括其它数量的终端设备，本公开实施例对此不做限定。

移动网络中的能耗成本占总运营成本的23%左右，且大部分能耗来源于无线接入网络，尤其是活动天线单元（Active antenna unit，AAU）。目前，5G网络中，能耗约为4G网络的2~3倍，所以，针对5G的网络能耗的节能方式的研究迫在眉睫。

近些年，随着Open RAN的提出，开放、智能化、虚拟化、全互操作的网络为运营商所关注，现有的网络节能方式，多由设备商作为一种私有方案。在实际应用中，也提供有多种网络节能方法，例如，基于cell on/off的小区节能方式，以及基于非连续接收（Discontinuous reception ，DRX）、唤醒信号（Wake up signal ，WUS）收发的终端节能方式等。

其中，LTE R12small cell支持基于cell on/off的小区节能方式。具体的，小站通过关闭部分收发功能，达到节能目的，但是保留发现信号的收发功能，当需要进行数据

收发时，休眠的小区可以快速的转为 cell on，进行数据收发。然而，NR 中不支持发现信号，从而无法支持基于 cell on/off 的小区节能机制，因此，基于 cell on/off 的小区节能方案还需要进一步的研究和设计。

另外，DRX 节能方式是基站配置的，终端设备仅仅在 DRX-ON 期间进行 PDCCH 的监测，否则，则不进行 PDCCH 的监测；进一步的，WUS 节能方式，可以在 DRX-off 期间进行发送，如果在 DRX-On 期间有数据需要进行发送，则唤醒终端设备，在 DRX-On 期间进行数据的接收，否则，终端可以继续休眠，从而达到降低终端的功耗的目的。

然而，截止目前，NR 中没有针对基站等网络设备的 DRX、DTX 机制，所以，目前无法支持基于 DRX/DTX 的小区节能机制，进一步的，也不能支持 WUS 机制。

有鉴于此，本公开实施例提供一种网络节能方法、装置、设备及存储介质，应用于网络设备，首先获取能耗指示信息，再基于目标能耗状态进行数据的收发。本公开实施例中，通过为网络设备配置节能方式，再通过指示信息来指示网络设备的目标能耗状态，从而使得网络设备根据目标能耗状态确定相应的节能方式，进而降低网络设备的能耗，解决现有技术中网络设备无法采用节能技术降低功耗的痛点问题。另外，由于不同的能耗状态对应于不同的节能方式，可以对网络设备的能耗状态进行精细化管理，很大程度的降低能耗。

应理解，本公开实施例提供的技术方案可以适用于多种系统，尤其是 5G 系统。例如适用的系统可以是全球移动通讯（global system of mobile communication，GSM）系统、码分多址（code division multiple access，CDMA）系统、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access，WCDMA）通用分组无线业务（general packet radio service，GPRS）系统、长期演进（long term evolution，LTE）系统、LTE 频分双工（frequency division duplex，FDD）系统、LTE 时分双工（time division duplex，TDD）系统、高级长期演进（long term evolution advanced，LTE-A）系统、通用移动系统（universal mobile telecommunication system，UMTS）、全球互联微波接入（worldwide interoperability for microwave access，WiMAX）系统、5G 新空口（New Radio, NR）系统等。这多种系统中均包括终端和网络设备。系统中还包括核心网部分，例如演进的分组系统（Evloved Packet System, EPS）、5G 系统（5GS）等。

其中，本公开实施例提供的技术方案所适用的通信系统包括网络设备和终端设备，其中，网络设备可以包括接入网设备和核心网设备，接入网设备比如可以是无线接入网设备等。

应理解，本公开实施例所提供的方法和装置是基于同一申请构思的，由于方法和装置解决问题的原理相似，因此装置和方法的实施可以相互参见，重复之处不再赘述。

下面以具体地实施例对本公开的实施例的技术方案以及本公开的技术方案如何解决上述技术问题进行详细说明。下面这几个具体的实施例可以相互结合，对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例中不再赘述。

图 2 为本公开一实施例提供的网络节能方法的流程示意图一。如图 2 所示，本公开实施例提供的网络节能方法包括如下步骤：

S201、获取能耗指示信息。

其中，能耗指示信息用于指示网络设备的目标能耗状态。

S202、至少基于目标能耗状态进行数据的收发。

需要说明的是，能耗指示信息可以是由网络设备获得的，也可以是由网络设备所在的通信系统中的其他网元向网络设备发送的，本公开实施例不做具体限定。

另外，在本公开的实施例中，在网络设备进行数据的收发时，除了目标能耗状态之外，还可以结合其他相关信息进行数据的收发，至于相关信息的具体类型本公开不做具体限定。

当能耗指示信息为其他网元向网络设备发送时，第一方面，这些网元可以根据预设信息的测量结果，获得测量结果所对应的目标能耗状态，并直接在能耗指示信息中指示目标能耗状态；相应的，当网络设备接收到该能耗指示信息时，根据能耗指示信息中所包含的目标能耗状态、以及能耗状态与预设节能方式的对应关系，确定目标能耗状态所对应的节能方式。

在另一方面，也可以将预设信息的数值作为能耗指示信息发送给网络设备，其中，预设信息例如是：网络设备的负载信息、预设测量量和网络设备的附着节点信息等；相应的，网络设备在接收到能耗指示信息之后，可以根据能耗指示信息所指示的预设信息的数值，计算获得目标能耗状态。至于网络设备根据预设信息获得目标能耗状态的方式，在后续实施例中示出，此处不做赘述。

其他方面，还可以在能耗指示信息中直接指示节能方式。即，这些网元在获得预设信息的数值之后，可以根据预设信息的数值，获得对应的目标能耗状态，并根据能耗状态与节能方式之间的对应关系，确定目标能耗状态，并直接在能耗指示信息中指示节能方式；相应的，网络设备在接收到能耗指示信息之后，根据其中所指示的节能方式进行数据的收发。

应当理解的是，目标能耗状态可以包含以下三种情况：第一能耗状态、第二能耗

状态和第三能耗状态，其中，网络设备处于第一能耗状态时的能耗高于处于第二能耗状态时的能耗，网络设备处于第二能耗状态时的能耗高于处于第三能耗状态时的能耗。

第一方面，第一能耗状态为网络设备进行正常数据收发下的能耗，也就是说，若目标能耗状态为高能耗状态，则网络设备进行正常数据收发。其中，正常数据收发包括以下至少一种：数据/信令的收发、参考信号的收发等。

具体的，数据/信令收发包括以下至少一种：PDSCH 的收发、PUSCH 的收发、PDCCH 的收发、PUCCH 的收发、Paging 的收发、PRACH 的收发、唤醒信号的收发等；

参考信号的收发包括以下至少一种：CSI-RS 的收发、SRS 的收发、 SSB 的收发、RMSI 的收发、RRM 测量、发现参考信号、定位参考信号、相位跟踪参考信号、时频跟踪参考信号等。

第二方面，第二能耗状态为网络设备在部分时段内进行正常收发，在其他时段内不进行收发或保留部分收发功能的情况。其中，正常收发的收发状态请参见第一方面的内容，此处不再赘述，至于在其他时段内进行部分收发功能，可以是对预设信令和/或预设数据的收发功能。

其中，预设信令和预设数据的收发包括以下至少一种：PDSCH 的收发、PUSCH 的收发、PDCCH 的收发、PUCCH 的收发、Paging 的收发、PRACH 的收发、唤醒信号的收发等。

第三方面，第三能耗状态为网络设备在所有时段关闭，或者，仅保留部分参考信号、部分数据/信令的收发功能的情况，至于参考信号和数据/信令的具体内容，请参见第一方面的内容，此处不再赘述。

本公开实施例中，通过为网络设备配置预设的节能方式，再通过指示信息来指示网络设备的目标能耗状态，从而使得网络设备根据目标能耗状态确定相应的节能方式，从而降低网络设备的能耗，解决现有技术中无法采用节能技术降低网络设备能耗的痛点问题。另外，由于不同的能耗状态对应于不同的节能方式，可以对网络设备的能耗状态进行精细化管理，很大程度的降低能耗。

在一种实施方式中，能耗指示信息中包括预设信息的数值，上述步骤 S202 之前，还包括如下步骤：至少根据能耗指示信息，确定能耗指示信息对应的目标能耗状态。

具体的，首先，获取能耗指示信息中预设信息的数值。

进一步的，根据预设信息的数值，采用如下至少一种方式，确定目标能耗状态：

响应于预设信息的数值满足第一值，确定目标能耗状态为第一能耗状态；

响应于预设信息的数值满足第二值，确定目标能耗状态为第二能耗状态；

响应于预设信息的数值满足第三值，确定目标能耗状态为第三能耗状态；

其中，第一值高于第二值，第二值高于第三值。

本公开实施例中，由于预设信息的数值可以准确的反映网络设备当前的收发状态，因而，根据预设信息的数值，可以将网络设备的能耗状态调整为较佳能耗状态，以满足当前的数据收发需求的同时，降低网络设备的能耗。

应当理解的是，在本公开的实施例中，在确定能耗指示信息对应的目标能耗状态时，除了能耗指示信息之外，还可以结合其他相关信息进行确定，本公开对于这些相关信息的具体类型不做限定。

示例性的，以预设信息为负载信息为例，当负载信息的数值满足第一值时，说明网络设备当前的负载较多，需要网络设备调节为较高的能耗状态，从而进行正常的数据收发，以满足众多负载的数据收发需求；然而，当负载信息的数值满足第三值时，说明网络设备当前的负载极少，可以将网络设备调节为较低的能耗状态（即关闭网络设备或只保留少量收发功能），从而在实现当前负载的数据收发的同时，降低网络设备的能耗。

在第一种可选的实施方式中，预设信息包括：网络设备所在的通信系统的负载信息，负载信息包括以下至少一种：通信系统的系统资源使用率、系统资源利用率。

也就是说，在本公开实施例中，能耗状态与网络设备所在通信系统的负载信息可以为一一对应关系，在本公开实施例中，可以根据能耗状态与负载信息的对应关系，确定当前的负载信息所对应的能耗状态为目标能耗状态。

具体的，当系统资源使用率满足第一系统资源使用率（即第一值）时，和/或，当系统资源利用率满足第一系统资源利用率（即第一值）时，确定目标能耗状态为第一能耗状态；当系统资源使用率满足第二系统资源使用率（即第二值），和/或，当系统资源利用率满足第二系统资源利用率（即第二值）时，确定目标能耗状态为第二能耗状态；当系统资源使用率满足第三系统资源使用率（即第三值），和/或，当系统资源利用率满足第三系统资源利用率（即第三值）时，确定目标能耗状态为第三能耗状态。

其中，资源使用率和资源利用率均包括但不限于以下任意一种：

i、下行资源和/或上行资源；

ii、物理资源和/或逻辑资源；

iii、数据信道资源和/或控制信道资源；

iv、时域资源、频域资源、空域资源和码域资源中的至少一项。

其中，资源利用率为第一时间窗口内每个时间单位的传输的系统资源在总的系统资源中的占比，资源使用率为第一时间窗口内传输的系统资源在总的系统资源中的占比，传输指数据收发、信令收发、参考信号收发中的至少一项的收发过程。

其中，第一时间窗口为系统资源的测量窗口，至于第一时间窗口的大小，本公开实施例不做具体限定。

可选的，负载信息还可以为通信系统的缓存器的大小、缓存器的使用率。

其中，缓存器的大小、缓存器的使用率包括以下至少一种：

i、下行缓存器和/或上行缓存器；

ii、物理层缓存器、MAC 层缓存器、RLC 缓存器、PDCP 缓存器、SD AP缓存器、TCP/IP 缓存器、APP 缓存器中的至少一项；

iii、数据信道的缓存器、控制信道的缓存器；

iv、不同业务优先级的缓存器；

v、基站的缓存器、回传链路的缓存器、核心网的缓存器、传输网的缓存器、应用层的缓存器中的至少一项。

其中，缓存器的使用率为第二时间窗口内的使用情况，系统的缓存器的使用率，为传输的数据/信令/信号的大小在系统的缓存器中的占比。第二时间窗口为缓存器的测量窗口，至于第二时间窗口的大小，本公开实施例不做具体限定。

本公开实施例中，预设信息为网络设备所在通信系统的负载信息，本公开实施例实质为根据负载信息确定网络设备的能耗状态，因而，通过本方案确定的能耗状态一定是能够满足通信系统负载需求的，也就是说，通过本方案，可以在降低网络能耗的同时，满足通信系统的负载需求。

在第二种可选的实施方式中，预设信息可以为：网络设备的附着节点信息，附着节点信息包括：附着节点数量和/或附着节点比例。

也就是说，能耗状态与网络设备的附着节点信息可以为一一对应关系，在本公开实施例中，可以根据能耗状态与附着节点信息的对应关系，确定当前的附着节点信息所对应的能耗状态为目标能耗状态。

具体的，当附着节点数量满足第一节点数量（即第一值），和/或，当附着节点比例满足第一节点比例（即第一值）时，确定目标能耗状态为第一能耗状态；当附着节点数量满足第二节点数量（即第二值），和/或，当附着节点比例满足第二节点比例（即第二值）时，确定目标能耗状态为第二能耗状态；当附着节点数量满足第三节点数量（即第三值），和/或，当附着节点比例满足第三节点比例（即第三值）时，确定目标

能耗状态为第三能耗状态。

其中，附着节点包括以下至少一种：网络设备提供附着的终端设备节点，或者回传链路对应的节点，或者核心网下附着的网络设备节点；

其中，附着节点数量和附着节点比例可以为基于第三时间窗口对通信系统中的附着节点的数值，第三时间窗口为附着节点的测量窗口，至于第三时间窗口的大小，本公开实施例不做具体限定。

本公开实施例中，预设信息为网络设备所在通信系统的附着节点信息，本公开实施例实质为根据附着节点信息确定网络设备的能耗状态，因而，通过本方案确定的能耗状态一定是满足通信系统当前的附着节点需求，也就是说，通过本方案，可以在降低网络能耗的同时，满足通信系统的附着节点需求。

在第三种可选的实施方式中，预设信息可以为：目标测量量，目标测量量包括以下至少一种：参考信号接收功率、参考信号接收质量、信号与干扰加噪声比、接收信号强度指示。

也就是说，能耗状态与网络设备的目标测量量可以为一一对应关系，在本公开实施例中，可以根据能耗状态与目标测量量的对应关系，确定当前的目标测量量所对应的能耗状态为目标能耗状态。

具体的，当目标测量量满足第一测量量（即第一值）时，确定目标能耗状态为第一能耗状态；当目标测量量满足第二测量量（即第二值）时，确定目标能耗状态为第二能耗状态；当目标测量量满足第三测量量（即第三值）时，确定目标能耗状态为第三能耗状态。

其中，目标测量量为第四时间窗口内的数值，第四时间窗口为目标测量量的测量窗口，至于第四时间窗口的大小，本公开实施例不做具体限定。

需要说明的是，通信系统的负载信息、网络设备的附着节点信息、目标测量量的确定方法在后续实施例中示出，此处不做赘述。

本公开实施例中，预设信息为目标测量量，本公开实施例实质为根据目标测量量确定网络设备的能耗状态，因而，通过本方案确定的能耗状态一定与当前的测量量相适应，也就是说，通过本方案，可以在降低网络能耗的同时，满足测量量的需求。

需要说明的是，当至少两个预设信息所指示的目标能耗状态不同时，可以根据优先级确定最终的目标能耗状态。

一方面，可以为上述三种预设信息设置优先级，根据预设信息的优先级确定最终的目标能耗状态。示例性的，以负载信息的优先级高于附着节点的优先级、附着节点

的优先级高于目标测量量的优先级为例，当负载信息对应的目标能耗状态为第二能耗状态，且附着节点对应的目标能耗状态为第一能耗状态时，由于负载信息对应的优先级高于附着节点对应的优先级，则确定目标能耗状态为第二能耗状态。

另一方面，可以为上述三种能耗状态设置优先级，根据能耗状态的优先级确定最终的目标能耗状态。示例性的，以第一能耗状态的优先级高于第二能耗状态、第二能耗状态的优先级高于第三能耗状态为例，若负载信息对应的目标能耗状态为第二能耗状态，且附着节点对应的目标能耗状态为第一能耗状态时，由于第一能耗状态的优先级高于第二能耗状态，则确定目标能耗状态为第一能耗状态。

本公开实施例中，通过设置不同的优先级，可以避免多种方式获得的目标能耗信息不统一的情况，从而为网络设备配置较适合的能耗状态，保障本公开中节能方案的可靠性。

另外，根据能耗状态设置优先级，并将高能耗状态设置为高优先级，可以满足各功能的需求，保障通信体验。示例性的，若通信系统的较少，也就是说负载的相关需求较低，其可能会对应于较低的能耗状态，若此时，附着节点较多，其可能会对应于较高的能耗状态，若此时以较低的能耗状态进行收发数据，可能难以满足附着节点的相关需求，因此，通过将高能耗状态设置为高优先级，可以使网络设备处于高能耗状态，从而在满足负载需求的同时，也能够满足附着节点的相关需求。

在另一种实施方式中，能耗指示信息中包含目标能耗状态，也就是说，直接在能耗指示信息中指示网络设备所需要的目标能耗状态，则上述步骤 S202 之前，还包括：获取能耗指示信息中的目标能耗状态。

其中，目标能耗状态包括：第一能耗状态、第二能耗状态或第三能耗状态，网络设备中设置有各能耗状态，当接收到能耗指示信息之后，即获取当中的目标能耗状态，并根据目标能耗状态进行数据的收发。

需要说明的是，第一能耗状态的能耗大小高于第二能耗状态的能耗大小，第二能耗大小高于第三能耗状态的能耗大小。

在一种实施例中，能耗指示信息可以是网络设备所在通信系统中的其他网元对通信系统进行测量获得的，这些网元包括但不限于以下任意一种或多种：终端设备、核心网、集中单元 CU 或分布单元 DU。结合本实施例，图 3 为本公开实施例提供的网络节能方法的流程示意图二。如图 3 所示，本公开实施例提供的网络节能方法包括如下步骤：

S301、终端设备、核心网、集中单元或分布单元中的至少一个网元获取预设信息。

在一种可选的实施方式中，这些网元可以基于第一时间窗口对网络设备所在的通信系统进行测量，从而获取预设信息。

在另一种可选的实施方式中，可以由网络设备基于第一时间窗口对其所在通信系统进行测量，获得预设信息，进一步的，由网络设备将预设信息发送给这些网元，以时这些网元获取该预设信息。S302、终端设备、核心网、集中单元或分布单元中的至少一个网元，基于预设信息，获得能耗指示信息。

具体的，上述步骤 S302 包括如下至少一种实施方式：

（1）响应于预设信息的数值大于或等于第一门限值，确定预设信息的数值满足第一值；

（2）响应于预设信息的数值大于或等于第二门限值，确定预设信息的数值满足第二值或第一值；

（3）响应于预设信息的数值大于或等于第三门限值，确定预设信息的数值满足第三值或第二值。

结合上述实施例，预设信息的数值可以包括以下至少一种：网络设备所在的通信系统的负载信息、网络设备的附着节点信息和目标测量量对应的数值。

其中，负载信息包括通信系统的系统资源使用率、系统资源利用率；附着节点信息包括网络设备的附着节点数量和/或附着节点比例；目标测量量包括以下至少一种：参考信号接收功率、参考信号接收质量、信号与干扰加噪声比、接收信号强度指示。

相应的，在第一方面，当预设信息为负载信息时，上述步骤 S302 具体包括如下至少一种实施方式：

（1）响应于系统资源使用率大于或等于第一使用率门限值（即第一门限值），确定预设信息的数值满足第一系统资源使用率（即第一值），和/或，响应于系统资源利用率大于或等于第一利用率门限值（即第一门限值），确定预设信息的数值满足第一系统资源使用率；

（2）响应于系统资源使用率的数值大于或等于第二使用率门限值（即第二门限值），确定预设信息的数值满足第二系统资源使用率（即第二值）或者第一系统资源使用率，和/或，响应于系统资源利用率大于或等于第二利用率门限值（即第二门限值），确定预设信息的数值满足第二系统资源使用率或者第一系统资源使用率；

（3）响应于系统资源使用率的数值大于或等于第三使用率门限值（即第三门限值），确定预设信息的数值满足第三系统资源使用率（即第三值）或者第二系统资源使用率，和/或，响应于系统资源利用率大于或等于第三利用率门限值（即第三门限值），确定

预设信息的数值满足第三系统资源使用率或者第二系统资源使用率。

其中，第一值大于第二值，第二值大于第三值，第一值对应于正常负载、第二值对应于低负载、第三值对应于零负载。

需要说明的是，对于第一门限值、第二门限值和第三门限值的具体大小，本公开实施例不做限定。示例性的，以第一门限值为 30%、第二门限值为 5%、第三门限值为 0 为例。在第一时间窗口内，若系统资源使用率或利用率大于 30%，则系统负载为正常负载系统；若系统资源使用率或利用率大于 5%（小于 30%），则系统负载可以视为正常负载或低负载；若系统资源使用率或利用率大于 0（小于 5%），则系统负载可以视为低负载或零负载。

相应的，在第二方面，当预设信息为网络设备的附着节点信息时，上述步骤 S302 具体包括如下至少一种实施方式：

（1）响应于附着节点数量的数值大于或等于第一节点数量门限值（即第一门限值），确定预设信息的数值满足第一节点数量（即第一值），和/或，响应于附着节点比例大于或等于第一节点比例门限值（即第一门限值），确定预设信息的数值满足第一节点比例（即第一值）；

（2）响应于附着节点数量的数值大于或等于第二节点数量门限值（即第二门限值），确定预设信息的数值满足第二节点数量（即第二值）或第一节点数量，和/或，响应于附着节点比例大于或等于第二节点比例门限值（即第二门限值），确定预设信息的数值满足第二节点比例（即第二值）或第一节点比例；

（3）响应于附着节点数量的数值大于或等于第三节点数量门限值（即第三门限值），确定预设信息的数值满足第三节点数量（即第三值）或第二节点数量，和/或，响应于附着节点比例大于或等于第三节点比例门限值（即第三门限值），确定预设信息的数值满足第三节点比例（即第三值）或第二节点比例。

具体的，以预设信息为附着节点比例，且附着节点比例对应的第一门限值为 30%、第二门限值为 5%、第三门限值为 0 为例，若在第三时间窗口内，附着节点比例大于 30%，则为正常附着节点比例；若附着节点比例大于 5%（小于 30%），则为低附着节点比例；若附着节点比例大于 0（小于 5%），则为零附着节点比例。

相应的，在第三方面，当预设信息为目标测量量时，上述步骤 S302 具体包括如下至少一种实施方式：

（1）响应于目标测量量的数值大于或等于第一测量量门限值（即第一门限值），确定预设信息的数值满足第一测量量（即第一值）；

（2）响应于目标测量量的数值大于或等于第二测量量门限值（即第二门限值），确定预设信息的数值满足第二测量量（即第二值）或第一测量量；

（3）响应于目标测量量的数值大于或等于第三测量量门限值（即第三门限值），确定预设信息的数值满足第三测量量（即第三值）或第一测量量。

具体的，以目标测量量为 SINR、第一测量量门限值为 15dB、第二测量量门限值为 5dB、第三测量量门限值-5dB 为例，若网络设备获得的 SINR 中 90%的比例为大于或等于 15dB 时，则预设信息的数值满足第一测量量；当网络设备获得的 SINR 中 90%的比例为大于或等于 5dB 时，则预设信息的数值满足第二测量量；当基站获得的 SINR 中的 99%的比例为小于或等于-5dB，则预设信息的数值满足第三测量量。

S303、终端设备、核心网、集中单元或分布单元中的至少一个网元，向网络设备发送能耗指示信息。

应理解，本公开实施例中，对于能耗指示信息的发送方法不做限定。

具体的，在不同的协议层或是接口中，一方面，可以通过显性或是隐式指示来发送该能耗指示信息；

另一方面，也可以通过动态的或静态的指示来发送该能耗指示信息；

或者，也可以通过 AS 信令配置、NAS 信令配置、RAN 侧信令、RRC 信令配置、核心网信令等多种方式发送该能耗指示信息。

S304、网络设备至少根据能耗指示信息，确定能耗指示信息对应的目标能耗状态。

在一种实施方式中，能耗指示信息中可以为上述至少一种预设信息的数值；也即，在根据上述预设信息获得预设信息的数值之后，直接将预设信息的数值作为能耗指示信息发送给网络设备，由网络设备根据上述预设信息的数值确定对应的目标能耗状态。

应理解的是，网络设备根据预设信息的数值确定目标能耗状态的方法与图 2 所示实施例中的方案类似，此处不再赘述。

在另一种实施方式中，能耗指示信息也可以为目标能耗状态，也即终端设备、核心网、集中单元或分布单元中的至少一个网元在获得预设信息的数值之后，根据预设信息的数值确定目标能耗状态，并将目标能状态作为能耗指示信息发送给网络设备。

类似的，这些网元根据预设信息的数值，确定目标能耗状态的方法与图 2 所示实施例中的方案类似，此处不再赘述。

S305、网络设备至少基于目标能耗状态进行数据的收发。

在本公开实施例中，不同的能耗状态对应于不同的节能方式，步骤 S305 具体包括如下至少一种：

（1）响应于目标能耗状态为第一能耗状态，网络设备正常收发数据；

（2）响应于目标能耗状态为第二能耗状态，网络设备在预设的第二时间窗口内收发数据；

（3）响应于目标能耗状态为第三能耗状态，关闭网络设备，和/或保留预设信号的收发功能。

需要说明的是，在不同能耗状态下的数据收发方式与图 2 所示实施例中示出的方式类似，此处不再赘述。

相较于图 3 所示的实施例，在另一种实施例中，能耗指示信息可以是由网络设备本身对通信系统进行测量获得的。结合本实施例，图 4 为本公开实施例提供的网络节能方法的流程示意图三。应理解，本公开实施例的执行主体为网络设备。

如图 4 所示，本公开实施例提供的网络节能方法包括如下步骤：

S401、通过第一时间窗口对通信系统进行测量，获得预设信息。

其中，第一时间窗口为固定时间窗口或滑动时间窗口。

S402、至少基于预设信息，确定能耗指示信息。

S403、获取能耗指示信息中的目标能耗状态，和/或，至少根据能耗指示信息，确定能耗指示信息对应的目标能耗状态。

S404、至少基于目标能耗状态进行数据的收发。

需要说明的是，步骤 S402 与图 3 所示实施例中的步骤 S302 的实施方式类似，步骤 S403~S404 与图 3 所示实施例中的步骤 S304~S305 的实施方式类似，此处不再赘述。

本公开实施例中，通过为网络设备配置预设的节能方式，再通过指示信息来指示网络设备的目标能耗状态，从而使得网络设备根据目标能耗状态确定相应的节能方式，进而可以降低网络设备的能耗。另外，基于网络设备自身测量的预设信息进行能耗状态转换，可以保障测量数据的准确性和及时性，从而提升本网络节能方法的可靠性，降低网络设备的能耗。

在一些实施方式中，网络设备还可以进行能耗状态转换，具体包括如下至少一种方式：

（1）根据预设转换时间，将网络设备当前的能耗状态转换为预设能耗状态。

具体的，可以设置预设的转换时间点或者转换周期，根据转换时间点和转换周期进行能耗状态转换。

首先，以转换时间点为例，可以预先设置多个能耗状态转换时间点，例如是，第一时刻、第二时刻和第三时刻，同时设置每个时刻对应的预设能耗状态，例如，第一

时刻对应于第一能耗状态、第二时刻对应于第二能耗状态、第三时刻对应于第三能耗状态。

进一步的，到达某一时刻时，转换成该时刻对应的能耗状态。

其次，以转换周期为例，可以预先设置转换周期的时长，以及多个能耗状态的转换顺序，示例性的，以转换周期的时长为30分钟、且能耗转换顺序为：第一能耗状态-第二能耗状态-第三能耗状态为例，每隔30分钟，按照上述信息转换网络设备的能耗状态。

由于网络设备所需的能耗状态与时间相关，且通常呈现周期性特点，例如，白天时用户量较大，网络设备的预设信息（例如是，系统负载、附着节点、测量量）等占用较大，需要网络设备处于较高的能耗状态来实现大量用户的数据收发，而夜晚的用户量相对较少，网络设备处于较低的能耗状态即可实现数据的收发。本公开实施例中，基于预设转换时间进行能耗状态转换，可以在降低网络设备的能耗的同时，保障信息的正常收发。另外，通过自动化的转换能耗状态，可以提升网络设备的自动化程度，无需实时的测量预设信息，可以进一步降低能耗。

（2）获取转换信息，将网络设备当前的能耗状态转换为转换信息中所指示的能耗状态。

其中，转换信息可以是终端设备、核心网、集中单元或分布单元中的至少一个网元发送的。

具体的，终端设备、核心网、集中单元或分布单元中的至少一个网元会实时的测量预设信息，当预设信息的数值发生变化时，根据当前的预设信息的数值，确定当前所需的能耗状态，并通过将能耗状态作为转换信息发送给网络设备。

示例性的，以预设信息为目标测量量为例，若当前的测量量大于或等于第一测量量门限值时，则转换信息用于指示网络设备转换为第一能耗状态；类似的，若当前的测量量大于或等于第二测量量门限值时，则转换信息用于指示网络设备转换为第二能耗状态；类似的，若当前的测量量大于或等于第三测量量门限值时，则转换信息用于指示网络设备转换为第三能耗状态。

本公开实施例中，通过实时获取预设信息，并根据预设信息的数值实时的调整网络设备的能耗状态，可以保障能耗状态切换过程的实时性，进一步降低网络设备的能耗。

（3）响应于预设信息的数值发生变化，根据预设信息的数值，将网络设备当前的能耗状态转换为预设信息对应的能耗状态。

具体的，网络设备会实时的测量预设信息的数值，当预设信息的数值发生变化时，根据当前的预设信息的数值，确定当前所需的能耗状态，转换为该能耗状态。

示例性的，以预设信息为目标测量量为例，若当前的测量量大于或等于第一测量量门限值时，则网络设备可以转换为第一能耗状态；类似的，若当前的测量量大于或等于第二测量量门限值时，则网络设备可以转换为第二能耗状态；类似的，若当前的测量量大于或等于第三测量量门限值时，则网络设备可以转换为第三能耗状态。

本公开实施例中，通过网络设备过实时获取预设信息，并根据预设信息的数值实时的调整网络设备的能耗状态，可以保障能耗状态切换过程的实时性，进一步降低网络设备的能耗，同时，通过网络设备自行切换，可以防止其他设备的指示信息延迟等情况，提升网络节能机制的可靠性。

应该理解的是，虽然上述实施例中的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示，但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明，这些步骤的执行并没有严格的顺序限制，其可以以其他的顺序执行。而且，图中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段，这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成，而是可以在不同的时刻执行，其执行顺序也不必然是依次进行，而是可以与其他步骤或者其他步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

本公开一实施例提供了一种网络节能装置，应用于网络设备。图 5 为本公开实施例提供的网络节能装置的结构示意图。如图 5 所示，该网络节能装置 500 包括：

获取模块 501，用于获取能耗指示信息，能耗指示信息用于指示网络设备的目标能耗状态；收发模块 502，用于至少基于目标能耗状态进行数据的收发。

可选的，网络节能装置 500 还包括：确定模块 503，用于至少根据能耗指示信息，确定能耗指示信息对应的目标能耗状态；

可选的，能耗指示信息中包括预设信息的数值，确定模块 503 具体用于：获取能耗指示信息中预设信息的数值；根据预设信息的数值，采用如下至少一种方式，确定目标能耗状态：响应于预设信息的数值满足第一值，确定目标能耗状态为第一能耗状态；或者，响应于预设信息的数值满足第二值，确定目标能耗状态为第二能耗状态；或者，响应于预设信息的数值满足第三值，确定目标能耗状态为第三能耗状态；其中，第一值高于第二值，第二值高于第三值，第一能耗状态的能耗大小高于第二能耗状态的能耗大小，第二能耗大小高于第三能耗状态的能耗大小。

可选的，预设信息包括：网络设备所在的通信系统的负载信息，负载信息包括以

下至少一种：通信系统的系统资源使用率、系统资源利用率。

可选的，预设信息包括：网络设备的附着节点信息，附着节点信息包括：网络设备的附着节点数量和/或附着节点比例。

可选的，预设信息包括：目标测量量，目标测量量包括以下至少一种：参考信号接收功率、参考信号接收质量、信号与干扰加噪声比、接收信号强度指示。

可选的，能耗指示信息中包含目标能耗状态；确定模块 503 具体用于：获取能耗指示信息中的目标能耗状态。

可选的，获取模块 501 具体用于基于以下至少一种方式获取能耗指示信息：接收能耗指示信息，能耗指示信息是基于预设信息获得的，预设信息是基于第一时间窗口对通信系统进行测量获得的；和/或，通过第一时间窗口对通信系统进行测量，获得预设信息，基于预设信息，确定能耗指示信息；其中，第一时间窗口为固定时间窗口或滑动时间窗口。

可选的，确定模块 503 具体用于：响应于预设信息的数值大于或等于第一门限值，确定预设信息的数值满足第一值；或者，响应于预设信息的数值大于或等于第二门限值，确定预设信息的数值满足第二值或第一值 ；或者，响应于预设信息的数值大于或等于第三门限值，确定预设信息的数值满足第三值或第二值。

可选的，该网络节能装置还包括：转换模块 504，用于基于如下至少一种方式，进行能耗状态的转换：根据预设转换时间，将网络设备当前的能耗状态转换为预设能耗状态；或者，获取转换信息，将网络设备当前的能耗状态转换为转换信息中所指示的能耗状态；或者，响应于预设信息的数值发生变化，根据预设信息的数值，将网络设备当前的能耗状态转换为预设信息对应的能耗状态。

可选的，收发模块 502 具体用于：响应于目标能耗状态为第一能耗状态，网络设备正常收发数据；或者，响应于目标能耗状态为第二能耗状态，网络设备在预设的第二时间窗口内收发数据；或者，响应于目标能耗状态为第三能耗状态，关闭网络设备，和/或保留预设信号的收发功能。

在此需要说明的是，本公开提供的上述网络节能装置，能够实现上述方法实施例中的所有网络设备对应的方法的步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

本公开一实施例提供了一种网络节能装置，应用于终端设备。图 6 为本公开实施例提供的网络节能装置的结构示意图。如图 5 所示，该网络节能装置 600 包括：

获取模块 601，用于获取预设信息；确定模块 602，用于至少基于预设信息，确定

能耗指示信息，能耗指示信息用于指示网络设备的目标能耗状态；发送模块 603，用于向通信系统中的网络设备发送能耗指示信息，以使网络设备基于目标能耗状态进行数据的收发。

可选的，确定模块 602 具体用于：基于预设信息的数值，采用如下至少一种方式，确定目标能耗状态：响应于预设信息的数值满足第一值，确定目标能耗状态为第一能耗状态；或者，响应于预设信息的数值满足第二值，确定目标能耗状态为第二能耗状态；或者，响应于预设信息的数值满足第三值，确定目标能耗状态为第三能耗状态；将目标能耗状态作为能耗指示信息；其中，第一值高于第二值，第二值高于第三值，第一能耗状态的能耗大小高于第二能耗状态的能耗大小，第二能耗大小高于第三能耗状态的能耗大小。

可选的，确定模块 602 具体用于：将预设信息的数值作为能耗指示信息。

可选的，确定模块 602 还用于：响应于预设信息的数值大于或等于第一门限值，确定预设信息的数值满足第一值；或者，响应于预设信息的数值大于或等于第二门限值，确定预设信息的数值满足第二值或第一值 ；或者，响应于预设信息的数值大于或等于第三门限值，确定预设信息的数值满足第三值或第二值。

可选的，预设信息包括：网络设备所在的通信系统的负载信息，负载信息包括以下至少一种：通信系统的系统资源使用率、系统资源利用率。

可选的，预设信息包括：网络设备的附着节点信息 ，附着节点信息包括：网络设备的附着节点数量和/或附着节点比例。

可选的，预设信息包括：目标测量量，目标测量量包括以下至少一种：参考信号接收功率 RSRP、参考信号接收质量 RSRQ、信号与干扰加噪声比 SINR、接收信号强度指示 RSSI。

可选的，发送模块 603 还用于：向网络设备发送转换信息，转换信息用于指示网络设备将当前的能耗状态转换为转换信息中所指示的能耗状态。

在此需要说明的是，本公开提供的上述网络节能装置，能够实现上述方法实施例中的终端设备对应的网络节能方法的步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

图 7 为本公开实施例提供的一种网络设备的结构示意图。如图 7 所示，该网络设备包括：收发机 701、处理器 702 和存储器 703。

收发机 701，用于在处理器 702 的控制下接收和发送数据。其中，在图 7 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 702 代表的一个或多个处

理器和存储器 703 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 701 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元，这些传输介质包括无线信道、有线信道、光缆等传输介质。处理器 702 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 703 可以存储处理器 702 在执行操作时所使用的数据。

处理器 702 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 703 可以存储处理器 702 在执行操作时所使用的数据。

可选的，处理器 702 可以是中央处理器（central processing unit，CPU）、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC）、现场可编程门阵列（Field－Programmable Gate Array，FPGA）或复杂可编程逻辑器件（Complex Programmable Logic Device，CPLD），处理器也可以采用多核架构。处理器 702 通过调用存储器 703 存储的计算机程序，用于按照获得的可执行指令执行本公开实施例提供的有关终端设备的任一方法，处理器与存储器也可以物理上分开布置。

具体的，处理器 702 用于读取存储器中的计算机程序并执行以下操作：获取能耗指示信息，能耗指示信息用于指示网络设备的目标能耗状态；基于目标能耗状态进行数据的收发。

可选的，处理器 702 还用于：至少根据能耗指示信息，确定能耗指示信息对应的目标能耗状态。

可选的，能耗指示信息中包括预设信息的数值，根据能耗指示信息，确定能耗指示信息对应的目标能耗状态，包括：根据能耗指示信息，确定预设信息的数值；根据预设信息的数值，采用如下至少一种方式，确定目标能耗状态：

响应于预设信息的数值满足第一值，确定目标能耗状态为第一能耗状态；或者，响应于预设信息的数值满足第二值，确定目标能耗状态为第二能耗状态；或者，响应于预设信息的数值满足第三值，确定目标能耗状态为第三能耗状态；

其中，第一值高于第二值，第二值高于第三值，第一能耗状态的能耗大小高于第二能耗状态的能耗大小，第二能耗大小高于第三能耗状态的能耗大小。

可选的，预设信息包括：网络设备所在的通信系统的负载信息，负载信息包括以下至少一种：通信系统的系统资源使用率、系统资源利用率。

可选的，预设信息包括：网络设备的附着节点信息，附着节点信息包括：网络设

备的附着节点数量和/或附着节点比例。

可选的，预设信息包括：目标测量量，目标测量量包括以下至少一种：参考信号接收功率、参考信号接收质量、信号与干扰加噪声比、接收信号强度指示。

可选的，能耗指示信息中包含目标能耗状态；根据能耗指示信息，确定能耗指示信息对应的目标能耗状态，包括：获取能耗指示信息中的目标能耗状态。

可选的，获取能耗指示信息，包括以下至少一种：接收能耗指示信息，能耗指示信息是基于预设信息获得的，预设信息是基于第一时间窗口对通信系统进行测量获得的；和/或，通过第一时间窗口对通信系统进行测量，获得预设信息，基于预设信息，确定能耗指示信息；其中，第一时间窗口为固定时间窗口或滑动时间窗口。

可选的，至少基于预设信息，确定能耗指示信息，包括：响应于预设信息的数值大于或等于第一门限值，确定预设信息的数值满足第一值；或者，响应于预设信息的数值大于或等于第二门限值，确定预设信息的数值满足第二值或第一值 ；或者，响应于预设信息的数值大于或等于第三门限值，确定预设信息的数值满足第三值或第二值。

可选的，处理器 702 还用于执行以下操作：基于如下至少一种方式，进行能耗状态的转换：根据预设转换时间，将网络设备当前的能耗状态转换为预设能耗状态；或者，获取转换信息，将网络设备当前的能耗状态转换为转换信息中所指示的能耗状态；或者，响应于预设信息的数值发生变化，根据预设信息的数值，将网络设备当前的能耗状态转换为预设信息对应的能耗状态。

可选的，至少基于目标能耗状态进行数据的收发，包括：响应于目标能耗状态为第一能耗状态，网络设备正常收发数据；或者，响应于目标能耗状态为第二能耗状态，网络设备在预设的第二时间窗口内收发数据；或者，响应于目标能耗状态为第三能耗状态，关闭网络设备，和/或保留预设信号的收发功能。

在此需要说明的是，本公开提供的上述网络设备，能够实现上述方法实施例中对应于网络设备所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

图 8 为本公开实施例提供的一种终端设备的结构示意图。如图 8 所示，该终端设备包括：收发机 801、处理器 802 和存储器 803。

收发机 801，用于在处理器 802 的控制下接收和发送数据。

其中，在图 8 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 802 代表的一个或多个处理器和存储器 803 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在

一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 801 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元，这些传输介质包括无线信道、有线信道、光缆等传输介质。处理器 802 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 803 可以存储处理器 802 在执行操作时所使用的数据。

处理器 802 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 803 可以存储处理器 802 在执行操作时所使用的数据。

可选的，处理器 802 可以是中央处理器（central processing unit，CPU）、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC）、现场可编程门阵列（Field－Programmable Gate Array，FPGA）或复杂可编程逻辑器件（Complex Programmable Logic Device，CPLD），处理器也可以采用多核架构。

处理器 802 通过调用存储器 803 存储的计算机程序，用于按照获得的可执行指令执行本公开实施例提供的有关终端设备的任一方法，处理器与存储器也可以物理上分开布置。

具体的，处理器 802 用于读取存储器中的计算机程序并执行以下操作：获取预设信息，至少基于预设信息，确定能耗指示信息，能耗指示信息用于指示网络设备的目标能耗状态；向通信系统中的网络设备发送能耗指示信息，以使网络设备基于目标能耗状态进行数据的收发。

可选的，能耗指示信息中包括目标能耗状态，至少基于预设信息，确定能耗指示信息，包括：基于预设信息的数值，采用如下至少一种方式，确定目标能耗状态：响应于预设信息的数值满足第一值，确定目标能耗状态为第一能耗状态；或者，响应于预设信息的数值满足第二值，确定目标能耗状态为第二能耗状态；或者，响应于预设信息的数值满足第三值，确定目标能耗状态为第三能耗状态；

将目标能耗状态作为能耗指示信息；其中，第一值高于第二值，第二值高于第三值，第一能耗状态的能耗大小高于第二能耗状态的能耗大小，第二能耗大小高于第三能耗状态的能耗大小。可选的，能耗指示信息中包括预设信息的数值，基于预设信息，确定能耗指示信息，包括：将预设信息的数值作为能耗指示信息。

可选的，处理器 802 还用于：响应于预设信息的数值大于或等于第一门限值，确定预设信息的数值满足第一值；或者，响应于预设信息的数值大于或等于第二门限值，确定预设信息的数值满足第二值或第一值 ；或者，响应于预设信息的数值大于或等于第三门限值，确定预设信息的数值满足第三值或第二值。

可选的，预设信息包括：网络设备所在的通信系统的负载信息，负载信息包括以下至少一种：通信系统的系统资源使用率、系统资源利用率。

可选的，预设信息包括：网络设备的附着节点信息，附着节点信息包括：网络设备的附着节点数量和/或附着节点比例。

可选的，预设信息包括：目标测量量，目标测量量包括以下至少一种：参考信号接收功率 RSRP、参考信号接收质量 RSRQ、信号与干扰加噪声比 SINR、接收信号强度指示 RSSI。

可选的，处理器 802 还用于：向网络设备发送转换信息，转换信息用于指示网络设备将当前的能耗状态转换为转换信息中所指示的能耗状态。

在此需要说明的是，本公开提供的上述终端设备，能够实现上述方法实施例中对应于终端设备所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

需要说明的是，本公开实施例中对单元的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。另外，在本公开各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

上述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个处理器可读取存储介质中。基于这样的理解，本公开的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）或处理器（processor）执行本公开各个实施例方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory ，ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本公开实施例提供了一种处理器可读存储介质，处理器可读存储介质存储有计算机程序，计算机程序用于使处理器执行本公开实施例提供的有关网络节能的方法，使得处理器能够实现上述方法实施例中网络设备所实现的所有网络节能方法的步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。其中，处理器可读存储介质可以是处理器能够存取的任何可用介质或数据存储设备，包括但不限于磁性存储器（例如软盘、硬盘、磁带、磁光盘（MO）

等）、光学存储器（例如 CD、DVD、BD、HVD 等）、以及半导体存储器（例如 ROM、EPROM、EEPROM、非易失性存储器（NAND FLASH）、固态硬盘（SSD））等。

本公开的一实施例还提供一种包含指令的计算机程序产品，计算机程序存储在存储介质中，至少一个处理器可以从存储介质中读取计算机程序，至少一个处理器执行计算机程序时可实现上述方法实施例中网络设备所实现的所有网络节能方法的步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

本公开实施例还提供一种通信系统，包括网络设备和以下任意一种或多种：终端设备、核心网、集中单元 CU 或分布单元 DU。其中，网络设备能够执行上述网络节能方法的实施例中的所有步骤，且能够达到相同的技术效果。在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

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和光学存储器等）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、装置、和计算机程序产品的信令交互示意图和／或方框图来描述的。应理解可由计算机可执行指令实现信令交互示意图和／或方框图中的每一流程和／或方框、以及信令交互示意图和／或方框图中的流程和／或方框的结合。可提供这些计算机可执行指令到通用计算机、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信令交互示意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。这些处理器可执行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处理器可读存储器中，使得存储在该处理器可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在信令交互示意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。

这些处理器可执行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信令交互示意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。

显然，本领域的技术人员可以对本公开进行各种改动和变型而不脱离本公开的精神和范围。这样，倘若本公开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 书

1、一种网络节能方法，其特征在于，应用于网络设备，所述网络节能方法包括：获取能耗指示信息，所述能耗指示信息用于指示所述网络设备的目标能耗状态；至少基于所述目标能耗状态进行数据的收发。

2、根据权利要求 1 所述的网络节能方法，其特征在于，所述至少基于所述目标能耗状态进行数据的收发之前，还包括：至少根据所述能耗指示信息，确定所述能耗指示信息对应的目标能耗状态。

3、根据权利要求 2 所述的网络节能方法，其特征在于，所述能耗指示信息中包括预设信息的数值，所述至少根据所述能耗指示信息，确定所述能耗指示信息对应的目标能耗状态，包括：

获取所述能耗指示信息中的预设信息的数值；

根据所述预设信息的数值，采用如下至少一种方式，确定所述目标能耗状态：

响应于所述预设信息的数值满足第一值，确定所述目标能耗状态为第一能耗状态；或者，响应于所述预设信息的数值满足第二值，确定所述目标能耗状态为第二能耗状态；或者，响应于所述预设信息的数值满足第三值，确定所述目标能耗状态为第三能耗状态；其中，所述第一值高于所述第二值，所述第二值高于所述第三值，所述第一能耗状态的能耗大小高于所述第二能耗状态的能耗大小，所述第二能耗大小高于第三能耗状态的能耗大小。

4、根据权利要求 3 所述的网络节能方法，其特征在于，所述预设信息包括：所述网络设备所在的通信系统的负载信息，所述负载信息包括以下至少一种：所述通信系统的系统资源使用率、系统资源利用率。

5、根据权利要求 3 所述的网络节能方法，其特征在于，所述预设信息包括：所述网络设备的附着节点信息，所述附着节点信息包括：所述网络设备的附着节点数量和/或附着节点比例。

6、根据权利要求 3 所述的网络节能方法，其特征在于，所述预设信息包括：目标测量量，所述目标测量量包括以下至少一种：参考信号接收功率 RSRP、参考信号接收质量 RSRQ、信号与干扰加噪声比 SINR、接收信号强度指示 RSSI。

7、根据权利要求 2 所述的网络节能方法，其特征在于，所述能耗指示信息中包含目标能耗状态；所述至少根据所述能耗指示信息，确定所述能耗指示信息对应的目标能耗状态，包括：获取所述能耗指示信息中的目标能耗状态。

8、根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的网络节能方法，其特征在于，所述获取能耗指示信息，包括以下至少一种：

接收所述能耗指示信息，所述能耗指示信息是基于预设信息的数值获得的，所述预设信息的数值是基于第一时间窗口对所述通信系统进行测量获得的；和/或，通过所述第一时间窗口对所述通信系统进行测量，获得所述预设信息的数值，并基于所述预设信息的数值，确定所述能耗指示信息；其中，所述第一时间窗口为固定时间窗口或滑动时间窗口。

9、根据权利要求 8 所述的网络节能方法，其特征在于，还包括：

响应于所述预设信息的数值大于或等于第一门限值，确定所述预设信息的数值满足第一值；或者，响应于所述预设信息的数值大于或等于第二门限值，确定所述预设信息的数值满足第二值或第一值；或者，响应于所述预设信息的数值大于或等于第三门限值，确定所述预设信息的数值满足第三值或第二值。

10、根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的网络节能方法，其特征在于，还包括：

基于如下至少一种方式，进行能耗状态的转换：根据预设转换时间，将所述网络设备当前的能耗状态转换为预设能耗状态；或者，获取转换信息，将所述网络设备当前的能耗状态转换为所述转换信息中所指示的能耗状态；或者，响应于所述预设信息的数值发生变化，根据所述预设信息的数值，将所述网络设备当前的能耗状态转换为所述预设信息对应的能耗状态。

11、根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的网络节能方法，其特征在于，所述至少基于所述目标能耗状态进行数据的收发，包括：响应于所述目标能耗状态为第一能耗状态，所述网络设备正常收发数据；或者，响应于所述目标能耗状态为第二能耗状态，所述网络设备在预设的第二时间窗口内收发数据；或者，响应于所述目标能耗状态为第三能耗状态，关闭所述网络设备，和/或保留预设信号的收发功能。

12、一种网络节能方法，其特征在于，应用于终端设备，所述网络节能方法包括：

获取预设信息；至少基于所述预设信息，确定能耗指示信息，所述能耗指示信息用于指示所述网络设备的目标能耗状态；向所述通信系统中的网络设备发送所述能耗指示信息，以使所述网络设备基于所述目标能耗状态进行数据的收发。

13、根据权利要求 12 所述的网络节能方法，其特征在于，所述能耗指示信息中包括所述目标能耗状态，所述至少基于所述预设信息，确定能耗指示信息，包括：

基于所述预设信息的数值，采用如下至少一种方式，确定所述目标能耗状态：

响应于所述预设信息的数值满足第一值，确定所述目标能耗状态为第一能耗状态；

或者，响应于所述预设信息的数值满足第二值，确定所述目标能耗状态为第二能耗状态；或者，响应于所述预设信息的数值满足第三值，确定所述目标能耗状态为第三能耗状态；

将所述目标能耗状态作为所述能耗指示信息；其中，所述第一值高于所述第二值，所述第二值高于所述第三值，所述第一能耗状态的能耗大小高于所述第二能耗状态的能耗大小，所述第二能耗大小高于第三能耗状态的能耗大小。

14、根据权利要求 12 所述的网络节能方法，其特征在于，所述能耗指示信息中包括所述预设信息的数值，所述至少基于所述预设信息，确定能耗指示信息，包括：将所述预设信息的数值作为所述能耗指示信息。

15、根据权利要求 13 所述的网络节能方法，其特征在于，还包括：响应于所述预设信息的数值大于或等于第一门限值，确定所述预设信息的数值满足第一值；或者，响应于所述预设信息的数值大于或等于第二门限值，确定所述预设信息的数值满足第二值或第一值；或者，响应于所述预设信息的数值大于或等于第三门限值，确定所述预设信息的数值满足第三值或第二值。

16、根据权利要求 12 所述的网络节能方法，其特征在于，所述预设信息包括：所述网络设备所在的通信系统的负载信息，所述负载信息包括以下至少一种：所述通信系统的系统资源使用率、系统资源利用率。

17、根据权利要求 12 所述的网络节能方法，其特征在于，所述预设信息包括：所述网络设备的附着节点信息，所述附着节点信息包括：所述网络设备的附着节点数量和/或附着节点比例。

18、根据权利要求 12 所述的网络节能方法，其特征在于，所述预设信息包括：目标测量量，所述目标测量量包括以下至少一种：参考信号接收功率 RSRP、参考信号接收质量 RSRQ、信号与干扰加噪声比 SINR、接收信号强度指示 RSSI。

19、根据权利要求 12 至 18 中任一项所述的网络节能方法，其特征在于，还包括：向所述网络设备发送转换信息，所述转换信息用于指示所述网络设备将当前的能耗状态转换为所述转换信息中所指示的能耗状态。

20、一种网络节能装置，其特征在于，应用于网络设备，所述网络节能装置包括：

获取模块，用于获取能耗指示信息，所述能耗指示信息用于指示所述网络设备的目标能耗状态；

收发模块，用于至少基于所述目标能耗状态进行数据的收发。

21、一种网络节能装置，其特征在于，应用于终端设备，所述网络节能装置包括：

获取模块，用于获取预设信息；

确定模块，用于至少基于所述预设信息，确定能耗指示信息，所述能耗指示信息用于指示所述网络设备的目标能耗状态；

发送模块，用于向所述通信系统中的网络设备发送所述能耗指示信息，以使所述网络设备基于所述目标能耗状态进行数据的收发。

22、一种网络设备，其特征在于，包括：

存储器，用于存储计算机程序；

收发机，用于在处理器的控制下收发数据；

处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：获取能耗指示信息，所述能耗指示信息用于指示所述网络设备的目标能耗状态；至少基于所述目标能耗状态进行数据的收发。

23、根据权利要求 22 所述的网络设备，其特征在于，所述处理器在基于所述目标能耗状态进行数据的收发之前，还用于：至少根据所述能耗指示信息，确定所述能耗指示信息对应的目标能耗状态。

24、根据权利要求 23 所述的网络设备，其特征在于，所述能耗指示信息中包括预设信息的数值，所述至少根据所述能耗指示信息，确定所述能耗指示信息对应的目标能耗状态，包括：

获取所述能耗指示信息中的预设信息的数值；根据所述预设信息的数值，采用如下至少一种方式，确定所述目标能耗状态：响应于所述预设信息的数值满足第一值，确定所述目标能耗状态为第一能耗状态；或者，响应于所述预设信息的数值满足第二值，确定所述目标能耗状态为第二能耗状态；或者，响应于所述预设信息的数值满足第三值，确定所述目标能耗状态为第三能耗状态；

其中，所述第一值高于所述第二值，所述第二值高于所述第三值，所述第一能耗状态的能耗大小高于所述第二能耗状态的能耗大小，所述第二能耗大小高于第三能耗状态的能耗大小。

25、根据权利要求 24 所述的网络设备，其特征在于，所述预设信息包括：所述网络设备所在的通信系统的负载信息，所述负载信息包括以下至少一种：所述通信系统的系统资源使用率、系统资源利用率。

26、根据权利要求 24 所述的网络设备，其特征在于，所述预设信息包括：所述网络设备的附着节点信息，所述附着节点信息包括：所述网络设备的附着节点数量和/或附着节点比例。

27、根据权利要求 24 所述的网络节能方法，其特征在于，所述预设信息包括：目标测量量，所述目标测量量包括以下至少一种：参考信号接收功率 RSRP、参考信号接收质量 RSRQ、信号与干扰加噪声比 SINR、接收信号强度指示 RSSI。

28、根据权利要求 23 所述的网络设备，其特征在于，所述能耗指示信息中包含目标能耗状态；所述至少根据所述能耗指示信息，确定所述能耗指示信息对应的目标能耗状态，包括：获取所述能耗指示信息中的目标能耗状态。

29、根据权利要求 22 至 28 中任一项所述的网络设备，其特征在于，所述获取能耗指示信息，包括以下至少一种：接收所述能耗指示信息，所述能耗指示信息是基于预设信息获得的，所述预设信息是基于第一时间窗口对所述通信系统进行测量获得的；和/或，通过所述第一时间窗口对所述通信系统进行测量，获得所述预设信息，基于所述预设信息，确定所述能耗指示信息；其中，所述第一时间窗口为固定时间窗口或滑动时间窗口。

30、根据权利要求 29 所述的网络设备，其特征在于，还包括：响应于所述预设信息的数值大于或等于第一门限值，确定所述预设信息的数值满足第一值；或者，响应于所述预设信息的数值大于或等于第二门限值，确定所述预设信息的数值满足第二值或第一值 ；或者，响应于所述预设信息的数值大于或等于第三门限值，确定所述预设信息的数值满足第三值或第二值。

31、根据权利要求 22 至 28 中任一项所述的网络设备，其特征在于，所述处理器还用于执行以下操作：

基于如下至少一种方式，进行能耗状态的转换：根据预设转换时间，将所述网络设备当前的能耗状态转换为预设能耗状态；或者，获取转换信息，将所述网络设备当前的能耗状态转换为所述转换信息中所指示的能耗状态；或者，响应于所述预设信息的数值发生变化，根据所述预设信息的数值，将所述网络设备当前的能耗状态转换为所述预设信息对应的能耗状态。

32、根据权利要求 22 至 28 中任一项所述的网络设备，其特征在于，所述至少基于所述目标能耗状态进行数据的收发，包括：响应于所述目标能耗状态为第一能耗状态，所述网络设备正常收发数据；或者，响应于所述目标能耗状态为第二能耗状态，所述网络设备在预设的第二时间窗口内收发数据；或者，响应于所述目标能耗状态为第三能耗状态，关闭所述网络设备，和/或保留预设信号的收发功能。

33、一种终端设备，其特征在于，包括：

存储器，用于存储计算机程序；

收发机，用于在处理器的控制下收发数据；

处理器，用于获取预设信息；至少基于所述预设信息，确定能耗指示信息，所述能耗指示信息用于指示所述网络设备的目标能耗状态；向所述通信系统中的网络设备发送所述能耗指示信息，以使所述网络设备基于所述目标能耗状态进行数据的收发。

34、根据权利要求 33 所述的终端设备，其特征在于，所述能耗指示信息中包括所述目标能耗状态，所述至少基于所述预设信息，确定能耗指示信息，包括：

基于所述预设信息的数值，采用如下至少一种方式，确定所述目标能耗状态：

响应于所述预设信息的数值满足第一值，确定所述目标能耗状态为第一能耗状态；或者，响应于所述预设信息的数值满足第二值，确定所述目标能耗状态为第二能耗状态；或者，响应于所述预设信息的数值满足第三值，确定所述目标能耗状态为第三能耗状态；

将所述目标能耗状态作为所述能耗指示信息；

其中，所述第一值高于所述第二值，所述第二值高于所述第三值，所述第一能耗状态的能耗大小高于所述第二能耗状态的能耗大小，所述第二能耗大小高于第三能耗状态的能耗大小。

35、根据权利要求 33 所述的终端设备，其特征在于，所述能耗指示信息中包括所述预设信息的数值，所述至少基于所述预设信息，确定能耗指示信息，包括：将所述预设信息的数值作为所述能耗指示信息。

36、根据权利要求 34 所述的终端设备，其特征在于，所述处理器还用于：响应于所述预设信息的数值大于或等于第一门限值，确定所述预设信息的数值满足第一值；或者，响应于所述预设信息的数值大于或等于第二门限值，确定所述预设信息的数值满足第二值或第一值 ；或者，响应于所述预设信息的数值大于或等于第三门限值，确定所述预设信息的数值满足第三值或第二值。

37、根据权利要求 33 所述的终端设备，其特征在于，所述预设信息包括：所述网络设备所在的通信系统的负载信息，所述负载信息包括以下至少一种：所述通信系统的系统资源使用率、系统资源利用率。

38、根据权利要求 33 所述的终端设备，其特征在于，所述预设信息包括：所述网络设备的附着节点信息 ，所述附着节点信息包括：所述网络设备的附着节点数量和/或附着节点比例。

39、根据权利要求 33 所述的终端设备，其特征在于，所述预设信息包括：目标测量量，所述目标测量量包括以下至少一种：参考信号接收功率 RSRP、参考信号接收

质量 RSRQ、信号与干扰加噪声比 SINR、接收信号强度指示 RSSI。

40、根据权利要求 33 至 39 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述处理器还用于：向所述网络设备发送转换信息，所述转换信息用于指示所述网络设备将当前的能耗状态转换为所述转换信息中所指示的能耗状态。

41、一种处理器可读存储介质，其特征在于，所述处理器可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序用于使处理器执行权利要求 1 至 19 中任一项所述的网络节能方法。

42、一种计算机程序产品，其特征在于，包括：计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 19 中任一项所述的网络节能方法。

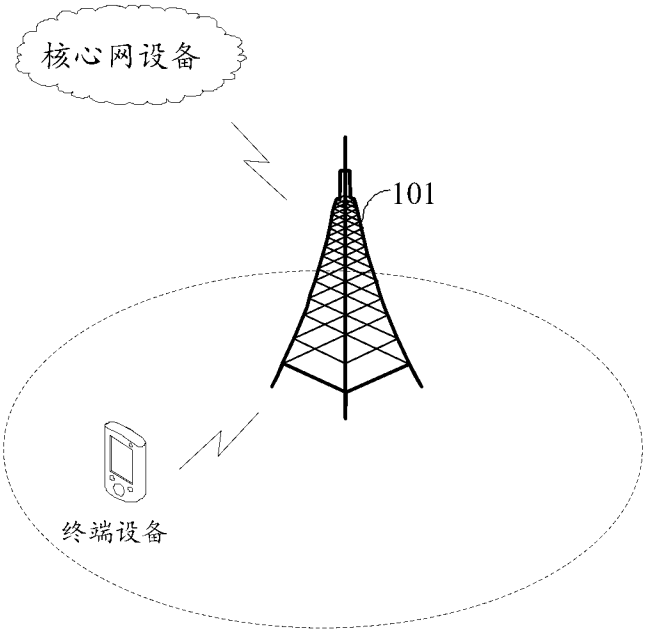


图 1

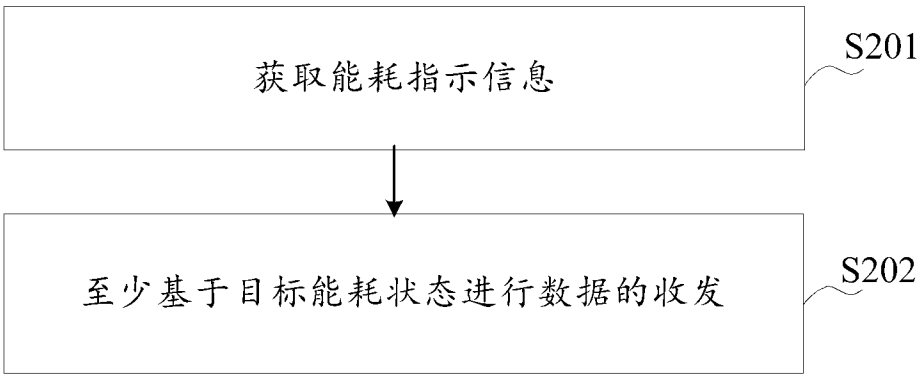


图 2

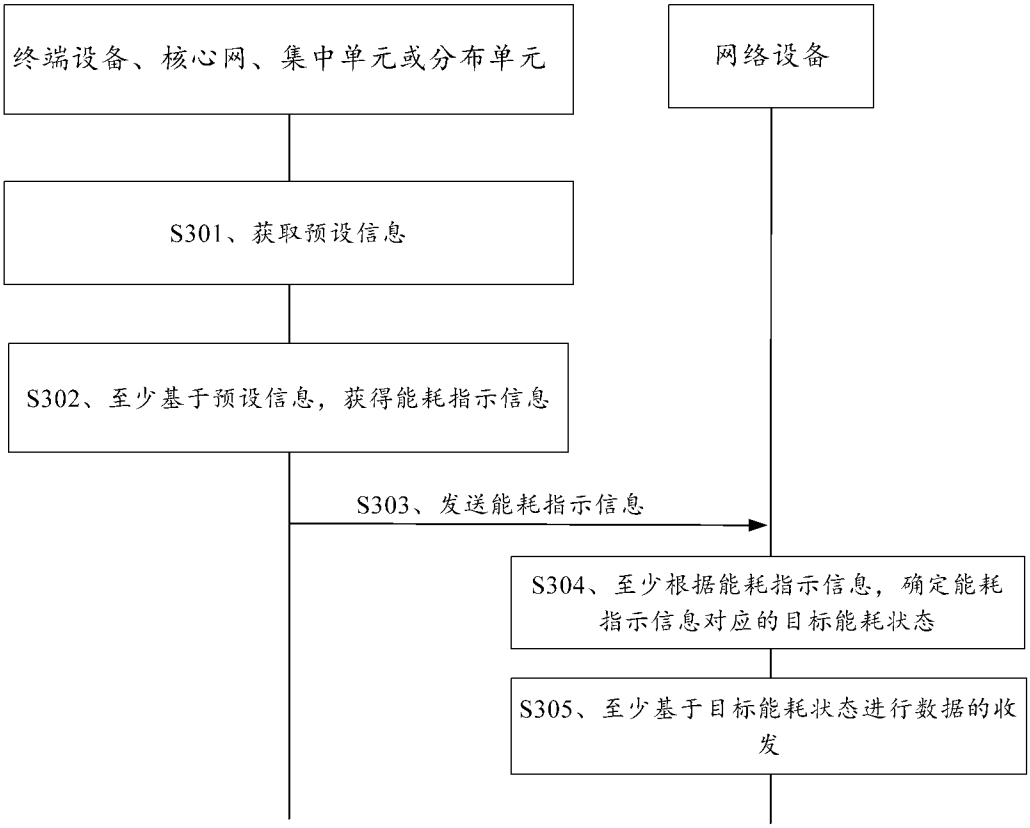

终端设备、核心网、集中单元或分布单元
网络设备
S301、获取预设信息
S302、至少基于预设信息，获得能耗指示信息
S303、发送能耗指示信息
S304、至少根据能耗指示信息，确定能耗指示信息对应的目标能耗状态
S305、至少基于目标能耗状态进行数据的收发

图 3

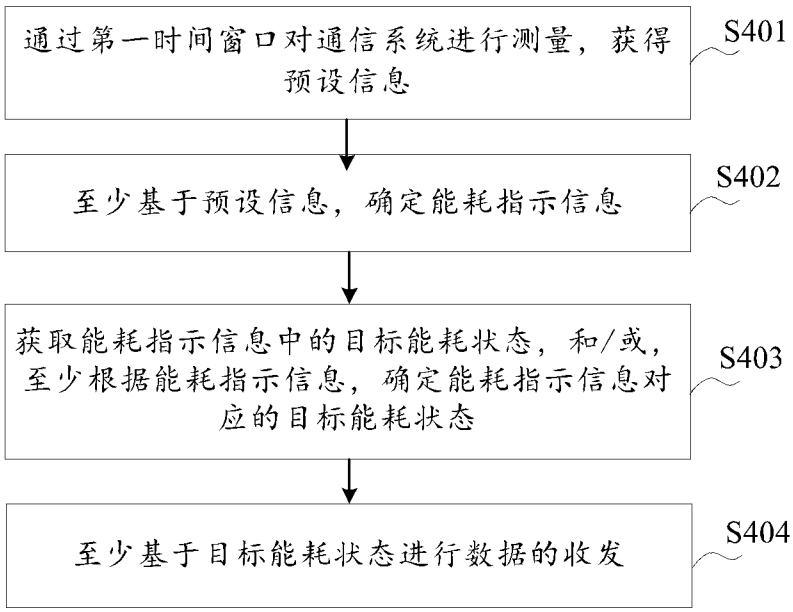

通过第一时间窗口对通信系统进行测量，获得预设信息
S401
至少基于预设信息，确定能耗指示信息
S402
获取能耗指示信息中的目标能耗状态，和/或，至少根据能耗指示信息，确定能耗指示信息对应的目标能耗状态
S403
至少基于目标能耗状态进行数据的收发
S404

图 4

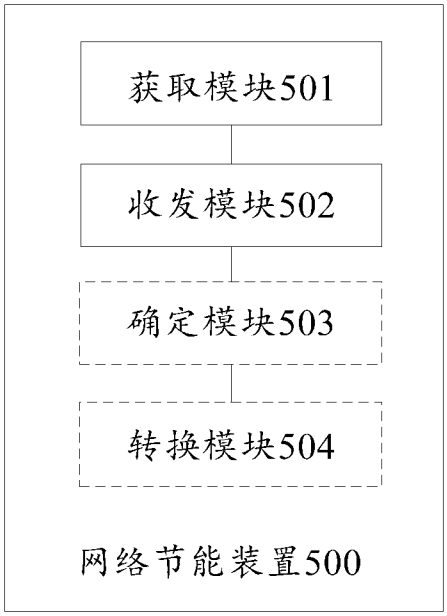

获取模块501
收发模块502
确定模块503
转换模块504
网络节能装置500

图 5

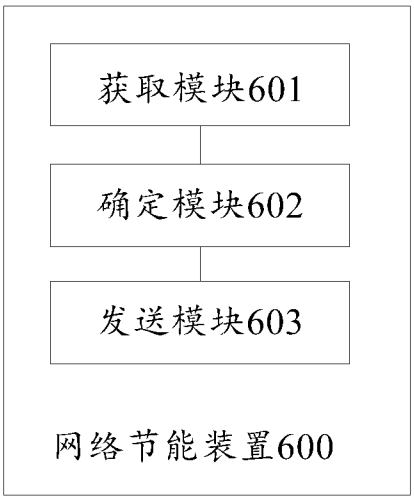

获取模块601
确定模块602
发送模块603
网络节能装置600

图 6

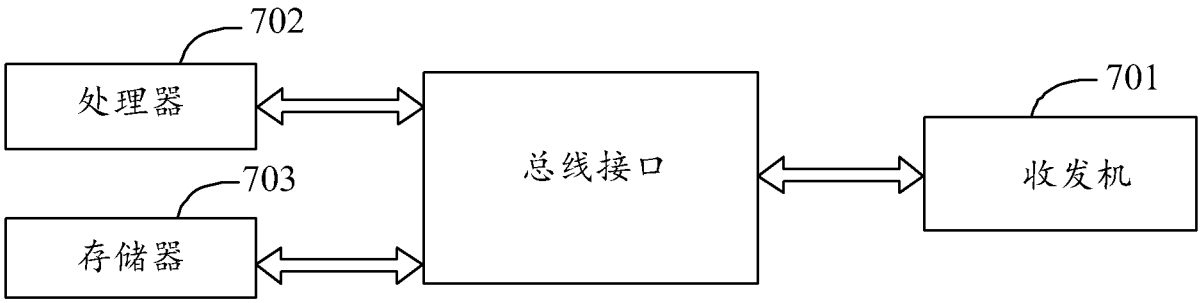


图 7

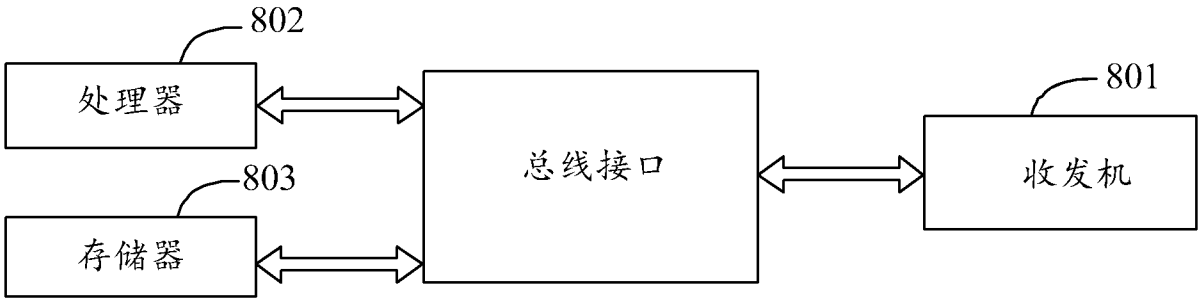


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/072721

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L41/08(2022.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC:H04

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)

DWPI, SIPOABS, CNABS, VEN, CNTXT, USTXT, WOTXT, EPTXT, JPTXT, TWTXT, CNKI: 负载, 功耗, 关闭, 能耗, 能耗, 资源使用率, Load, Power Consumption, Shutdown, Energy Consumption, Resource Usage

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105009514 A (HEWLETT PACKARD DEVELOPMENT CO., L.P.) 28 October 2015 (2015-10-28) description, pages 3-5	1-42
A	CN 108093467 A (WEIMENG CHUANGKE NETWORK TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD.) 29 May 2018 (2018-05-29) entire document	1-42

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
28 April 2023	**04 May 2023**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/072721

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 105009514 A	28 October 2015	US 2015365289 A1	17 December 2015
		EP 2974134 A1	20 January 2016
		EP 2974134 A4	03 August 2016
		WO 2014142964 A1	18 September 2014
CN 108093467 A	29 May 2018	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/072721

A. 主题的分类

H04L41/08(2022.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:H04

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））

DWPI,SIPOABS,CNABS,VEN,CNTXT,USTXT,WOTXT,EPTXT,JPTXT,TWTXT,CNKI:负载,功耗,关闭,能耗,能耗,资源使用率,Load, Power Consumption, Shutdown, Energy Consumption, Resource Usage

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 105009514 A (惠普发展公司有限责任合伙企业) 2015年10月28日 (2015-10-28) 说明书第3-5页	1-42
A	CN 108093467 A (微梦创科网络科技（中国）有限公司) 2018年5月29日 (2018-05-29) 全文	1-42

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"D" 申请人在国际申请中引证的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

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

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

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

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

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

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2023年4月28日	2023年5月4日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	朱少华 电话号码 (+86) 010-62089391

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/072721

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	105009514	A	2015年10月28日	US	2015365289	A1	2015年12月17日
				EP	2974134	A1	2016年1月20日
				EP	2974134	A4	2016年8月3日
				WO	2014142964	A1	2014年9月18日
CN	108093467	A	2018年5月29日		无		