

(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
2016 年 7 月 14 日 (14.07.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/109948 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 84/00 (2009.01) H04W 16/22 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/070259
- (22) 国际申请日: 2015 年 1 月 7 日 (07.01.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 中国科学技术大学 (UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市包河区金寨路 96 号, Anhui 230026 (CN)。
- (72) 发明人: 朱近康 (ZHU, Jinkang); 中国安徽省合肥市中国科学技术大学西校区电子工程与信息科学系, Anhui 230027 (CN)。 赵明 (ZHAO, Ming); 中国安徽省合肥市中国科学技术大学西校区电子工程与信息科学系, Anhui 230027 (CN)。 张舜卿 (ZHANG, Shunqing); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区丹棱街 16 号海兴大厦 C 座 1108, Beijing 100080 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

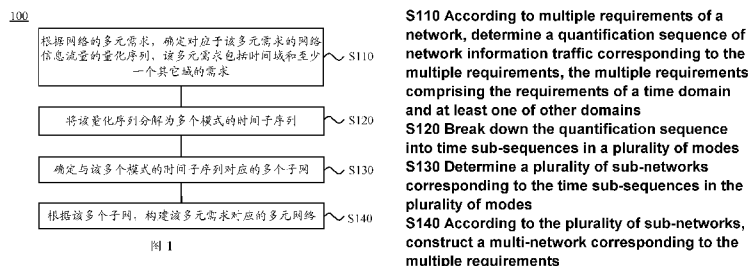
(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),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

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONSTRUCTING NETWORK

(54) 发明名称: 构建网络的方法和装置



(57) Abstract: Disclosed are a method and device for constructing a network, the method comprising: according to multiple requirements of a network, determining a quantification sequence of network information traffic corresponding to the multiple requirements, the multiple requirements comprising requirements of a time domain and at least one of other domains; breaking down the quantification sequence into time sub-sequences in a plurality of modes; determining a plurality of sub-networks corresponding to the time sub-sequences in the plurality of modes; and according to the plurality of sub-networks, constructing a multi-network corresponding to the multiple requirements. The method and the device for constructing a network in an embodiment of the present invention break down a quantification sequence of network information traffic corresponding to multiple requirements into time sub-sequences in a plurality of modes, determine a plurality of sub-networks based on the time sub-sequences, and construct a multi-network according to the plurality of sub-networks, thus being suitable for various services and scenarios and changeable multiple requirements.

(57) 摘要: 本发明公开了一种构建网络的方法和装置, 该方法包括: 根据网络的多元需求, 确定对应于该多元需求的网络信息流量的量化序列, 该多元需求包括时间域和至少一个其它域的需求; 将该量化序列分解为多个模式的时间子序列; 确定与该多个模式的时间子序列对应的多个子网; 根据该多个子网, 构建该多元需求对应的多元网络。本发明实施例的构建网络的方法和装置, 通过将对应于多元需求的网络信息流量的量化序列分解为多个模式的时间子序列, 基于时间子序列确定多个子网, 并根据多个子网构建多元网络, 能够适应业务多样、场景各异和实时变化的多元需求。

WO 2016/109948 A1

构建网络的方法和装置

技术领域

- 5 本发明涉及无线通信领域，尤其涉及无线通信领域中的构建网络的方法和装置。

背景技术

- 10 自 1978 年美国贝尔实验室成功研制并建成世界上第一个蜂窝移动通信网络以来，无线移动通信历经了第一代、第二代、第三代移动通信，发展到今天开始运营 LTE 第四代移动通信。无线移动通信网络的设计和优化，一直是被关注和研究的课题之一。

- 15 在无线移动通信研究的初期，网络承载的主要业务是语音加部分数据，对业务的高速高效性需求并不突出。因此，无线移动网络的体系架构和覆盖设计未曾发生过根本性的改变，至今一直沿用贝尔实验室提出的传统的蜂窝网络，即正六边形小区（近似为圆形）无缝覆盖网络。在传统的蜂窝网络不能满足使用要求时，可以在网络中增添个别中继节点或直放站，或者调度个别节点的关停。随着无线移动通信业务的快速发展，这种针对单一业务的单一结构网络体系，已经不适合移动互联网络的发展。

- 20 在此背景下，无线移动通信领域开始出现一些创新研究，如涉及不同制式 and 不同频段的异构网络、用于构建新型网络的协作技术、适应大规模无线通信需求的超蜂窝研究等。然而，这些研究大多是针对特定场景或特定需求的，其构建的网络也是单一结构的网络体系。然而，未来无线网络的网络体系结构和应用场景是需要适应业务域、位置域和时间域等多种需求的，单一结构的网络体系不能满足用户的多元需求。

25 目前，还没有能够适合业务多样、场景各异和实时变化的无线网络设计和构建的，具有普遍应用的网络构建方法和网络设计方案。

发明内容

- 30 本发明实施例提供一种构建网络的方法和装置，可以构建多元网络，能够适应业务多样、场景各异和实时变化的多元需求。

第一方面，提供了一种构建网络的方法，包括：

根据网络的多元需求，确定对应于所述多元需求的网络信息流量的量化序列，所述多元需求包括时间域和至少一个其它域的需求；

将所述量化序列分解为多个模式的时间子序列；

5 确定与所述多个模式的时间子序列对应的多个子网；

根据所述多个子网，构建所述多元需求对应的多元网络。

结合第一方面，在第一方面的第一种可能的实现方式中，所述将所述量化序列分解为多个模式的时间子序列，包括：

10 将所述量化序列按循环周期模式、脉冲周期模式、潮汐涨落模式、心跳脉动模式和随机波动模式中的至少两种模式进行分解，得到多个模式的时间子序列。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式，在第一方面的第二种可能的实现方式中，所述至少一个其它域包括：

位置域和/或业务域。

15 结合第一方面和第一方面的第一种至第二种可能的实现方式中的任何一种可能的实现方式，在第一方面的第三种可能的实现方式中，所述多个子网包括：蜂窝基站子网、采用中继节点的子网、采用固定节点的子网、异构覆盖子网、垂直覆盖子网、采用延时存取站点的子网、采用微小节点的子网和采用站点协同的子网中的至少两种。

20 结合第一方面和第一方面的第一种至第三种可能的实现方式中的任何一种可能的实现方式，在第一方面的第四种可能的实现方式中，所述多元需求包括时间域、位置域和业务域的需求，所述根据网络的多元需求，确定对应于所述多元需求的网络信息流量的量化序列，包括：

根据以下模型确定对应于所述多元需求的网络信息流量的量化序列：

$$25 \quad C_{\text{inf}}(t, g, s) = \sum_{s=1}^S \left(\sum_{g=1}^G \left(\sum_{t=1}^T c_{\text{inf}}(t, g, s) \right) \right)$$

其中， C_{inf} 为网络信息流量， S 为业务种类数， G 为地理位置类型种类数， T 为时间状态种类数。

第二方面，提供了一种构建网络的装置，包括：量化模块，用于根据网络的多元需求，确定对应于所述多元需求的网络信息流量的量化序列，所述

多元需求包括时间域和至少一个其它域的需求；

分解模块，用于将所述量化模块得到的所述量化序列分解为多个模式的时间子序列；

确定模块，用于确定与所述分解模块分解的所述多个模式的时间子序列

5 对应的多个子网；

构建模块，用于根据所述确定模块确定的所述多个子网，构建所述多元需求对应的多元网络。

结合第二方面，在第二方面的第一种可能的实现方式中，所述分解模块具体用于：

10 将所述量化模块得到的所述量化序列按循环周期模式、脉冲周期模式、潮汐涨落模式、心跳脉动模式和随机波动模式中的至少两种模式进行分解，得到多个模式的时间子序列。

结合第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式，在第二方面的第二种可能的实现方式中，所述至少一个其它域包括：

15 位置域和/或业务域。

结合第二方面和第二方面的第一种至第二种可能的实现方式中的任何一种可能的实现方式，在第二方面的第三种可能的实现方式中，所述多个子网包括：蜂窝基站子网、采用中继节点的子网、采用固定节点的子网、异构覆盖子网、垂直覆盖子网、采用延时存取站点的子网、采用微小节点的子网和
20 采用站点协同的子网中的至少两种。

结合第二方面和第二方面的第一种至第三种可能的实现方式中的任何一种可能的实现方式，在第二方面的第四种可能的实现方式中，所述多元需求包括时间域、位置域和业务域的需求，所述量化模块具体用于：

根据以下模型确定对应于所述多元需求的网络信息流量的量化序列：

$$25 \quad C_{\text{inf}}(t, g, s) = \sum_{s=1}^S \left(\sum_{g=1}^G \left(\sum_{t=1}^T c_{\text{inf}}(t, g, s) \right) \right)$$

其中， C_{inf} 为网络信息流量， S 为业务种类数， G 为地理位置类型种类数， T 为时间状态种类数。

第三方面，提供了一种构建网络的装置，包括：

总线；

与所述总线相连的处理器；

与所述总线相连的存储器；

其中，所述处理器通过所述总线，调用所述存储器中存储的程序，以用于根据网络的多元需求，确定对应于所述多元需求的网络信息流量的量化序

5 列，所述多元需求包括时间域和至少一个其它域的需求；

用于将所述量化序列分解为多个模式的时间子序列；

用于确定与所述多个模式的时间子序列对应的多个子网；

用于根据所述多个子网，构建所述多元需求对应的多元网络。

结合第三方面，在第三方面的第一种可能的实现方式中，所述处理器具
10 体用于：

将所述量化序列按循环周期模式、脉冲周期模式、潮汐涨落模式、心跳脉动模式和随机波动模式中的至少两种模式进行分解，得到多个模式的时间子序列。

结合第三方面或第三方面的第一种可能的实现方式，在第三方面的第二
15 种可能的实现方式中，所述至少一个其它域包括：

位置域和/或业务域。

结合第三方面和第三方面的第一种至第二种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式，在第三方面的第三种可能的实现方式中，所述多个子网
20 包括：蜂窝基站子网、采用中继节点的子网、采用固定节点的子网、异构覆盖子网、垂直覆盖子网、采用延时存取站点的子网、采用微小节点的子网和采用站点协同的子网中的至少两种。

结合第三方面和第三方面的第一种至第三种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式，在第三方面的第四种可能的实现方式中，所述多元需求
25 包括时间域、位置域和业务域的需求，所述处理器具体用于：

根据以下模型确定对应于所述多元需求的网络信息流量的量化序列：

$$C_{inf}(t, g, s) = \sum_{s=1}^S \left(\sum_{g=1}^G \left(\sum_{t=1}^T c_{inf}(t, g, s) \right) \right)$$

其中， C_{inf} 为网络信息流量， S 为业务种类数， G 为地理位置类型种类数， T 为时间状态种类数。

基于上述技术方案，本发明实施例提供的构建网络的方法和装置，通过

将对应于多元需求的网络信息流量的量化序列分解为多个模式的时间子序列，基于时间子序列确定多个子网，并根据多个子网构建多元网络，能够适应业务多样、场景各异和实时变化的多元需求。

5 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对本发明实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所描述的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 10 图 1 是根据本发明实施例的构建网络的方法的示意性流程图。
图 2 是根据本发明实施例的构建网络的方法的示意图。
图 3 是根据本发明实施例的分解量化序列的示意图。
图 4 是根据本发明实施例的根据子网构建多元网络的示意图。
图 5 是某校区的网络信息流量的变化的示意图。
- 15 图 6 是根据本发明实施例的分解量化序列的示意图。
图 7 是根据本发明实施例的分解模式相对应的子网的示意图。
图 8 是根据本发明实施例的方法的多元网络的流量与实际流量的对比图。
- 图 9 是根据本发明实施例的构建网络的装置的示意性框图。
- 20 图 10 是根据本发明实施例的构建网络的装置的示意性框图。

具体实施方式

- 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都应属于本发明保护的范围。

- 在本说明书中使用的术语“部件”、“模块”、“系统”等用于表示计算机相关的实体、硬件、固件、硬件和软件的组合、软件、或执行中的软件。例如，部件可以是但不限于，在处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行文件、
30 执行线程、程序和/或计算机。通过图示，在计算设备上运行的应用和计算设备都可以是部件。一个或多个部件可驻留在进程和/或执行线程中，部件可位

于一个计算机上和/或分布在2个或更多个计算机之间。此外,这些部件可
在上面存储有各种数据结构的各种计算机可读介质执行。部件可例如根据具
有一个或多个数据分组(例如来自与本地系统、分布式系统和/或网络间的另
一部件交互的二个部件的数据,例如通过信号与其它系统交互的互联网)的
5 信号通过本地和/或远程进程来通信。

本发明的各个方面或特征可以实现成方法、装置或使用标准编程和/或工
程技术的制品。本申请中使用的术语“制品”涵盖可从任何计算机可读器件、
载体或介质访问的计算机程序。例如,计算机可读介质可以包括,但不限于:
磁存储器件(例如,硬盘、软盘或磁带等),光盘(例如,CD(Compact Disk,
10 压缩盘)、DVD(Digital Versatile Disk,数字通用盘)等),智能卡和闪存器
件(例如,EPR0M(Erasable Programmable Read-Only Memory,可擦写可
编程只读存储器)、卡、棒或钥匙驱动器等)。另外,本文描述的各种存储介
质可代表用于存储信息的一个或多个设备和/或其它机器可读介质。术语“机
器可读介质”可包括但不限于,无线信道和能够存储、包含和/或承载指令和/
15 或数据的各种其它介质。

图1示出了根据本发明实施例的构建网络的方法100的示意性流程图。
该方法100可以由构建网络的装置执行,方法100包括:

S110,根据网络的多元需求,确定对应于该多元需求的网络信息流量的
量化序列,该多元需求包括时间域和至少一个其它域的需求。具体而言,如
20 图2所示,基于无线网络的多元需求,该多元需求包括时间域的需求,还包
括至少一个其它域的需求,例如可以是位置域和/或业务域的需求。该无线网
络的多元需求可以表述成网络信息流量的量化序列。换言之,针对各种无
线网络,例如蜂窝网络、移动网络、无线接入网络、无线局域网、未来无
线网络等,综合考虑时间上的、地理位置上的以及业务服务上的各种需求(多
25 元需求),基于其希望提供和支持的网络信息流量,可以构建成一个综合模
型,即建立起一个对应于上述多元需求的无线网络多元需求的量化序列。

S120,将该量化序列分解为多个模式的时间子序列。具体而言,该量化
序列可以按照各种周期的或非周期的模式来进行分解。例如,可以将该量化
序列按照预设的模式类型进行分解,分解得到的多个模式的时间子序列的和
30 等于或者近似等于原量化序列。

S130,确定与该多个模式的时间子序列对应的多个子网。具体而言,不

同的模式通常对应不同的基础子网模型。根据各模式的时间子序列的具体形式（如时间子序列中的参数的大小），可以确定与该模式的时间子序列相对应的具体的子网结构。

- S140，根据该多个子网，构建该多元需求对应的多元网络。具体而言，
5 在 S130 中确定的多个子网的总和实现的流量，应与原量化序列的流量尽可能一致。这些子网合成的无线移动网络，就是对应于多元需求的网络信息流量相匹配的实际无线移动网络体系，可以称为多元网络，或者称为无线多元需求匹配网络。

- 因此，本发明实施例提供的构建网络的方法，通过将对应于多元需求的
10 网络信息流量的量化序列分解为多个模式的时间子序列，基于时间子序列确定多个子网，并根据多个子网构建多元网络，能够适应业务多样、场景各异和实时变化的多元需求。可选地，作为一个实施例，在 S110 中，该多元需求包括时间域、位置域和业务域的需求，根据网络的多元需求，确定对应于该多元需求的网络信息流量的量化序列，包括：

- 15 根据以下模型确定对应于该多元需求的网络信息流量的量化序列：

$$C_{inf}(t, g, s) = \sum_{s=1}^S \left(\sum_{g=1}^G \left(\sum_{t=1}^T c_{inf}(t, g, s) \right) \right)$$

其中， C_{inf} 为网络信息流量， S 为业务种类数， G 为地理位置类型种类数， T 为时间状态种类数。

- 具体地，无线移动网络的多元需求，可以用网络信息流量 C_{inf} 来表示，
20 C_{inf} 与时间、地理位置和业务相关。如果无线移动网络的网络信息流量，业务种类数为 S ，位置类型种类数为 G ，时间状态种类数为 T ，则可以以时间状态种类数为基础，对时间、位置、业务分别量化，形成无线移动网络的多元需求量化模型，为

$$C_{inf}(t, g, s) = \sum_{s=1}^S \left(\sum_{g=1}^G \left(\sum_{t=1}^T c_{inf}(t, g, s) \right) \right) \quad (1)$$

- 25 式(1)，是无线移动网络的多元需求的网络信息流量的数学表达，它表明了网络信息流量 C_{inf} 是在给定时间区间(T)、给定位置覆盖(G)、给定业务(S)下的所需的信息总流量。

进一步地，可以把上式改写为：

$$\begin{aligned}
C_{\text{inf}}(t, g, s) &= \sum_{s=1}^S \sum_{g=1}^G \sum_{t=1}^T c_{\text{inf}}(t, g, s) \\
&= \sum_{g=1}^G \sum_{t=1}^T c_{\text{inf}}(t, g, s_1) + \sum_{g=1}^G \sum_{t=1}^T c_{\text{inf}}(t, g, s_2) + \dots + \sum_{g=1}^G \sum_{t=1}^T c_{\text{inf}}(t, g, s_S) \\
&= \sum_{t=1}^T c_{\text{inf}}(t, g_1, s_1) + \dots + \sum_{t=1}^T c_{\text{inf}}(t, g_1, s_S) + \sum_{t=1}^T c_{\text{inf}}(t, g_2, s_1) \\
&\quad + \dots + \sum_{t=1}^T c_{\text{inf}}(t, g_G, s_S)
\end{aligned} \tag{2}$$

式(2)是对应于多元需求的网络信息流量的量化模型的三维序列展开的求和式,又可以称为无线移动网络对应于多元需求的网络信息流量的量化序列。这表明无线移动网络所需的信息总流量,是可以用不同业务、不同位置的时间量化的多元需求信息序列来表示的,即可以用不同维度的时间序列来表示。

在 S120 中,可选地,作为一个实施例,将该量化序列分解为多个模式的时间子序列,可以包括:

将该量化序列按循环周期模式、脉冲周期模式、潮汐涨落模式、心跳脉动模式和随机波动模式中的至少两种模式进行分解,得到多个模式的时间子序列。

具体地,利用时间序列的概率统计学理论,可以对无线移动网络对应于多元需求的网络信息流量的量化序列作处理,按循环周期模式、脉冲周期模式、潮汐涨落模式、心跳脉动模式和随机波动模式中的至少两种模式作分解,获得该量化序列对应的多个模式的时间子序列,即形成几种有特定规律的网络信息流量的需求模式。

其中,循环周期模式和心跳脉动模式是周期性的模式,脉冲周期模式、潮汐涨落模式和随机波动模式为非周期性的模式。

循环周期模式是指随时间或随地域,网络信息流量具有在一段区间内大,在另一段区间内小的稳定周期变化的特性。在无线移动网络的多元需求中,通常能分解出循环周期模式的需求部分。

脉冲周期模式是指在某段时间内、或某个地域范围内,网络信息流量具有在一段区间内大小稳定,而在另外一段区间内几乎为零的特性。对应于用户需求,即表现为在一段区间内具有稳定的需求,而在另外一段区间内几乎没有需求的特性。

潮汐涨落模式是指无线网络多元需求中,在某段时间内、或某个地域范围内,网络信息流量出现陡然增长之后再陡然跌落,没有确定周期变化的特

性。

心跳脉动模式是指在某段时间内、或某个地域范围内，网络信息流量中突发的流量较大、并且间隔较大的特性。该突发流量出现的区间可以具有一定的周期性、也可以无周期性。

- 5 随机波动模式是指在某段时间内、或某个地域范围内，除上述各种模式之外，网络信息流量的剩余部分，其可以表示无线移动网络的多元需求中需求量很小、存在区间又杂乱无章、无规律可寻的部分。

可选地，如图 3 和式(3)所示，按照以下公式将该量化序列分解为多个模式的时间子序列：

$$\begin{aligned}
 C_{\text{inf}}(t, g, s) &= \sum_{t=1}^T c_{\text{inf}}(t, g_1, s_1) + \dots + \sum_{t=1}^T c_{\text{inf}}(t, g_1, s_s) \\
 &\quad + \sum_{t=1}^T c_{\text{inf}}(t, g_2, s_1) + \dots + \sum_{t=1}^T c_{\text{inf}}(t, g_G, s_s) \\
 10 \quad &= \sum_{\text{Cycle}} \left(\sum_{t=1}^T c_{\text{inf}}(t, g_g, s_s) \right) + \sum_{\text{Pulse}} \left(\sum_{t=1}^T c_{\text{inf}}(t, g_g, s_s) \right) \quad (3) \\
 &\quad + \sum_{\text{Fluct}} \left(\sum_{t=1}^T c_{\text{inf}}(t, g_g, s_s) \right) + \sum_{\text{Heart}} \left(\sum_{t=1}^T c_{\text{inf}}(t, g_g, s_s) \right) \\
 &\quad + \sum_{\text{Random}} \left(\sum_{t=1}^T c_{\text{inf}}(t, g_g, s_s) \right) + \dots
 \end{aligned}$$

- 其中， $\sum \text{Cycle}$ 表示循环周期模式对应的时间子序列， $\sum \text{Pulse}$ 表示脉冲周期模式对应的时间子序列， $\sum \text{Fluct}$ 表示潮汐涨落(Fluctuated) 模式对应的时间子序列， $\sum \text{Heart}$ 表示心跳脉动(Heart beat) 模式对应的时间子序列， $\sum \text{Random}$ 表示随机波动模式对应的时间子序列。应理解，本发明实施例并不限定于完全包括上述五种模式，并且除上述模式的时间子序列之外，该量化序列分解还可以包括其它模式的时间子序列，本发明实施例对此不作限定，但分解时以至少两种模式对该量化序列进行分解。这些时间子序列，都是在不同业务和不同地理位置下的时间子序列。这些时间子序列的综合可以准确表达无线移动网络的多元需求。

- 20 在 S130 中，确定与该多个模式的时间子序列对应的多个子网。在 S140 中，将该多个子网进行合成，以获得与该多元需求对应的多元网络。具体地，根据 S120 中得到的时间子序列，可以确定出对应不同分解模式的不同基础子网设计，使基础子网实现的流量与相应分解模式的流量尽可能一致。这些基础子网合成的无线移动网络，就是对应于多元需求的网络信息流量相匹配
- 25 的实际无线移动网络体系，可以称为多元网络，或者称为无线多元需求匹配

网络。

根据在 S120 中得到的各个模式的时间子序列，可以个对应不同的基础子网设计。这些子网分别对应按循环周期模式、脉冲周期模式、潮汐涨落模式、心跳脉动模式和随机波动模式等分解模式。即各个模式的时间子序列

- 5 可分别表示成 $\sum_{C-Net}$ 的时间子序列， $\sum_{P-Net}$ 的时间子序列， $\sum_{F-Net}$ 的时间子序列， $\sum_{H-Net}$ 的时间子序列和 $\sum_{R-Net}$ 的时间子序列，对应关系如下。

$$\begin{aligned} \sum_{Cycle} \left(\sum_{t=1}^T c_{inf}(t, g_g, s_s) \right) &\rightarrow \sum_{C-Net} \left(\sum_{t=1}^T c_{inf}(t, g_g, s_s) \right) \\ \sum_{Pules} \left(\sum_{t=1}^T c_{inf}(t, g_g, s_s) \right) &\rightarrow \sum_{P-Net} \left(\sum_{t=1}^T c_{inf}(t, g_g, s_s) \right) \\ \sum_{Fluct} \left(\sum_{t=1}^T c_{inf}(t, g_g, s_s) \right) &\rightarrow \sum_{F-Net} \left(\sum_{t=1}^T c_{inf}(t, g_g, s_s) \right) \\ \sum_{Heart} \left(\sum_{t=1}^T c_{inf}(t, g_g, s_s) \right) &\rightarrow \sum_{H-Net} \left(\sum_{t=1}^T c_{inf}(t, g_g, s_s) \right) \\ \sum_{Random} \left(\sum_{t=1}^T c_{inf}(t, g_g, s_s) \right) &\rightarrow \sum_{R-Net} \left(\sum_{t=1}^T c_{inf}(t, g_g, s_s) \right) \end{aligned}$$

将各子网合成即可以得到与无线网络多元需求流量相匹配的实际无线网络体系，即多元网络，或者称无线多元需求的模式匹配网络。如图 4 所示，它可实现的信息流量，为下式(4):

10

$$\begin{aligned} C_{inf-Match}(t, g, s) &\cong C_{inf}(t, g, s) \\ &= \sum_{C-Net} \left(\sum_{t=1}^T c_{inf}(t, g_g, s_s) \right) + \sum_{P-Net} \left(\sum_{t=1}^T c_{inf}(t, g_g, s_s) \right) \\ &\quad + \sum_{F-Net} \left(\sum_{t=1}^T c_{inf}(t, g_g, s_s) \right) + \sum_{H-Net} \left(\sum_{t=1}^T c_{inf}(t, g_g, s_s) \right) \quad (4) \\ &\quad + \sum_{R-Net} \left(\sum_{t=1}^T c_{inf}(t, g_g, s_s) \right) + \dots \end{aligned}$$

可选地，作为一个实施例，多个子网包括：蜂窝基站子网、采用中继节点的子网、采用固定节点的子网、异构覆盖子网、垂直覆盖子网、采用延时存取站点的子网、采用微小节点的子网和采用站点协同的子网中的至少两种。

15

具体而言，循环周期模式的子网可以是无缝蜂窝覆盖的可控休眠基站子网。脉冲周期模式的子网，可以选用特定时间特定场所的异构覆盖子网或垂

直覆盖子网, 以实现只在有流量需要时工作。潮汐涨落模式, 其流量有一定起伏, 或大或小, 可以采用包含中继站点的子网, 或包含固定节点的子网来实现。心跳脉动模式是针对机器对机器 (Machine to Machine, M2M) 信号或监控信号的, 其信号流量一般是突发的并且较为短暂, 可以采用包含延时存取站点的子网来实现。随机波动模式在技术上实现完全随机响应较为困难, 可以利用随机波动序列中出现的较大值, 采用包含随机布局的微小节点的子网, 或采用站点协同的子网来实现。其中, 延时存取站点是指能对要传送的信息具有预先存储、按传输资源高效规则延时发出的站点。

根据本发明的实施例, 构建网络时第一步是建立多元需求的量化序列, 其中包括综合时间域、位置域、业务域等方面的需求。在此基础上, 第二步是对多元需求的量化序列作模式分解, 这些分解的模式综合可以准确表达无线网络的多元需求。此后, 第三步是寻求与分解的模式特性相一致的基础的子网、能实现与分解的模式需求的相应流量, 例如蜂窝基站、中继节点、延时存取站点等。最后, 第四步是将这些子网合成, 形成与无线移动网络的多元需求相匹配的适用网络。本项发明, 通过上述实施步骤, 可以形成无线网络体系架构的匹配构建方法, 能够实现无线网络体系架构的能力与无线网络的多元需求的完全一致。

下面将以一个具体的例子对本发明实施例进行详细说明。

图 5 是某个校区的网络信息流量的变化的示意图。从图 5 可以看出, 该校区的网络信息流量在白天和黑夜之间起伏很大, 这由白天黑夜的自然规律所决定。针对这样的无线移动网络信息流量的需求, 现有技术的一种方案是按最大流量需求 1Gbps 来构建, 但这会造成明显的资源浪费和能源浪费; 现有技术的另一种方案是按需求均值或加权均值来构建, 但这又会不能满足流量高峰时期的需求。因此, 必须寻求一种新型无线移动网络体系的构建方法, 既能满足无线移动网络的需求, 又不会造成资源和能量的浪费。

根据本发明实施例, 首先把该校区的多元需求的网络信息流量用量化序列来表示, 由于该校区的网络信息流量只针对一个地区 ($G=1$) 的业务需求, 无线移动网络的量化序列可写为式(5), 式(5)为一个时间量化序列。

$$C_{\text{inf}}(t, g, s) = \sum_{t=1}^T \left(\sum_{s=1}^S c_{\text{inf}}(t, s) \right) = \sum_{t=1}^T (c_{\text{inf}}(t, S)) \quad (5)$$

将该校区的网络信息流量的量化序列利用时间序列的概率统计学理论进行处理, 可以将该校区的网络信息流量的量化序列分解为循环周期模式对

应的时间子序列、脉冲周期模式对应的时间子序列、潮汐涨落模式对应的时间子序列、心跳脉动模式对应的时间子序列和随机波动模式对应的时间子序列的模式，可表示为式(6):

$$\begin{aligned}
 C_{\text{inf}}(t, g, s) &= \sum_{t=1}^T (c_{\text{inf}}(t, S)) \\
 &\cong \sum_{t=1}^T c_{\text{inf-cycle}}(t, S) + \sum_{t=1}^T c_{\text{inf-pulse}}(t, S) + \sum_{t=1}^T c_{\text{inf-fluct}}(t, S) \quad (6) \\
 &\quad + \sum_{t=1}^T c_{\text{inf-Heart}}(t, S) + \sum_{t=1}^T c_{\text{inf-random}}(t, S)
 \end{aligned}$$

5 其中，该校区的网络信息流量的量化序列分解出的时间子序列为 $\sum c_{\text{inf-cycle}}$, $\sum c_{\text{inf-pulse}}$, $\sum c_{\text{inf-fluct}}$, $\sum c_{\text{inf-Heart}}$, $\sum c_{\text{inf-random}}$ ，其具体表示如图 6 所示。

应理解，本发明实施例中选用了五种分解模式，其合成的多元网络已经与无线移动网络的多元需求有相当高的近似度。本发明实施例并不限定分解模式的数量，相对于现有技术，分解时采用至少两种模式便能够使得最后得
10 到的多元网络与需求更为相似。

根据上述方法分解得到的五种模式，寻求对各个模式的子网设计。循环周期模式的子网可以是无缝蜂窝覆盖的可控休眠基站子网。脉冲周期模式的子网，可以选用特定时间特定场所的异构覆盖子网或垂直覆盖子网，以实现
15 只在有流量需要时工作。潮汐涨落模式，其流量有一定起伏，或大或小，可以采用包含中继站点的子网，或包含固定节点的子网来实现。心跳脉动模式是针对机器对机器（Machine to Machine, M2M）信号或监控信号的，其信号流量一般是突发的并且较为短暂，可以采用包含延时存取站点的子网来实现。随机波动模式在技术上实现完全随机响应较为困难，可以利用随机波动序列中出现的较大值，采用包含随机布局的微小节点的子网，或采用站点协
20 同的子网来实现。图 7 示出了与分解量化序列得到的模式相对应的子网的设计。

本发明实施例选用的这些子网能实现的流量，与其相应的分解模式对应的流量尽可能的一致，则这些子网合成的多元网络，就是与多元需求相匹配的无线网络体系结构。

25 图 8 是根据本发明实施例的方法的多元网络的流量与实际流量的对比图。将根据本发明实施例的构建网络的方法 100 构建的多元网络所能实现的流量和该校区的真实网络信息流量作对比，可以看出方法 100 构建的多元网

络所能实现的流量和真实的网络信息流量十分相近。

因此，本发明实施例提供的构建网络的方法，通过将对应于多元需求的网络信息流量的量化序列分解为多个模式的时间子序列，基于时间子序列确定多个子网，并根据多个子网构建多元网络，能够适应业务多样、场景各异和实时变化的多元需求，实现资源和能量的有效利用，是可操作的构建现在和未来无线移动网络的普适方法。

上文中结合图 1 至图 8，详细描述了根据本发明实施例的构建网络的方法，下面将结合图 9 和图 10，详细描述根据本发明实施例的构建网络的装置。

图 9 示出了根据本发明实施例的构建网络的装置 200 的示意性框图。如图 9 所示，该装置 200 包括：

量化模块 210，用于根据网络的多元需求，确定对应于该多元需求的网络信息流量的量化序列，该多元需求包括时间域和至少一个其它域的需求；

分解模块 220，用于将该量化模块 210 得到的该量化序列分解为多个模式的时间子序列；

确定模块 230，用于确定与该分解模块 220 分解的该多个模式的时间子序列对应的多个子网；

构建模块 240，用于根据该确定模块 230 确定的该多个子网，构建该多元需求对应的多元网络。

因此，本发明实施例提供的构建网络的装置，通过将对应于多元需求的网络信息流量的量化序列分解为多个模式的时间子序列，基于时间子序列确定多个子网，并根据多个子网构建多元网络，能够适应业务多样、场景各异和实时变化的多元需求。

可选地，作为一个实施例，分解模块 220 具体用于：

将该量化模块 210 得到的该量化序列按循环周期模式、脉冲周期模式、潮汐涨落模式、心跳脉动模式和随机波动模式中的至少两种模式进行分解，得到多个模式的时间子序列。

可选地，作为一个实施例，该至少一个其它域包括：

位置域和/或业务域。

可选地，作为一个实施例，该多个子网包括：蜂窝基站子网、采用中继节点的子网、采用固定节点的子网、异构覆盖子网、垂直覆盖子网、采用延时存取站点的子网、采用微小节点的子网和采用站点协同的子网中的至少两

种。

可选地，作为一个实施例，该多元需求包括时间域、位置域和业务域的需求，该量化模块 210 具体用于：

根据以下模型确定对应于该多元需求的网络信息流量的量化序列：

$$5 \quad C_{inf}(t, g, s) = \sum_{s=1}^S \left(\sum_{g=1}^G \left(\sum_{t=1}^T c_{inf}(t, g, s) \right) \right)$$

其中， C_{inf} 为网络信息流量， S 为业务种类数， G 为地理位置类型种类数， T 为时间状态种类数。

因此，本发明实施例提供的构建网络的装置，通过将对应于多元需求的网络信息流量的量化序列分解为多个模式的时间子序列，基于时间子序列确定多个子网，并根据多个子网构建多元网络，能够适应业务多样、场景各异和实时变化的多元需求。

如图 10 所示，本发明实施例还提供了一种构建网络的装置 300，该装置 300 包括总线 310、与该总线 310 相连的处理器 320 和与该总线 310 相连的存储器 330。其中，该处理器 320 通过该总线 310，调用该存储器 330 中存储的程序，以用于：

根据网络的多元需求，确定对应于该多元需求的网络信息流量的量化序列，该多元需求包括时间域和至少一个其它域的需求；

用于将该量化序列分解为多个模式的时间子序列；

用于确定与该多个模式的时间子序列对应的多个子网；

20 用于根据该多个子网，构建该多元需求对应的多元网络。

因此，本发明实施例提供的构建网络的装置，通过将对应于多元需求的网络信息流量的量化序列分解为多个模式的时间子序列，基于时间子序列确定多个子网，并根据多个子网构建多元网络，能够适应业务多样、场景各异和实时变化的多元需求。

25 应理解，在本发明实施例中，该处理器 320 可以是中央处理单元 (Central Processing Unit, CPU)，该处理器 320 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列 (Field-Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件

组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

该存储器 330 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 320 提供指令和数据。存储器 330 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。

5 例如，存储器 330 还可以存储设备类型的信息。

该总线 310 除包括数据总线之外，还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见，在图中将各种总线都标为总线 310。

在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 320 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本发明实施例所公开的方法的步骤
10 可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 330，处理器 320 读取存储器 330 中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复，这里不再详细描述。

15 可选地，作为一个实施例，处理器 320 具体用于：

将该量化序列按循环周期模式、脉冲周期模式、潮汐涨落模式、心跳脉动模式和随机波动模式中的至少两种模式进行分解，得到多个模式的时间子序列。

20 可选地，作为一个实施例，至少一个其它域包括：
位置域和/或业务域。

可选地，作为一个实施例，多个子网包括：蜂窝基站子网、采用中继节点的子网、采用固定节点的子网、异构覆盖子网、垂直覆盖子网、采用延时存取站点的子网、采用微小节点的子网和采用站点协同的子网中的至少两种。

25 可选地，作为一个实施例，多元需求包括时间域、位置域和业务域的需求，该处理器 320 具体用于：

根据以下模型确定对应于该多元需求的网络信息流量的量化序列：

$$C_{\text{inf}}(t, g, s) = \sum_{s=1}^S \left(\sum_{g=1}^G \left(\sum_{t=1}^T c_{\text{inf}}(t, g, s) \right) \right)$$

其中， C_{inf} 为网络信息流量， S 为业务种类数， G 为地理位置类型种类数，

T 为时间状态种类数。

因此，本发明实施例提供的构建网络的装置，通过将对应于多元需求的网络信息流量的量化序列分解为多个模式的时间子序列，基于时间子序列确定多个子网，并根据多个子网构建多元网络，能够适应业务多样、场景各异和实时变化的多元需求。

另外，本文中术语“和/或”，仅是一种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。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现，为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，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，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口、装置或单元的间接耦合或通信连接，也可以是电的，机械的或其它的形式连接。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本发明实施例方案的目的。

另外，在本发明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，也可以是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。

所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，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，
5 本发明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）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，
10 Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易
15 想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求

1. 一种构建网络的方法，其特征在于，包括：

根据网络的多元需求，确定对应于所述多元需求的网络信息流量的量化序列，所述多元需求包括时间域和至少一个其它域的需求；

5 将所述量化序列分解为多个模式的时间子序列；

确定与所述多个模式的时间子序列对应的多个子网；

根据所述多个子网，构建所述多元需求对应的多元网络。

2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述将所述量化序列分解为多个模式的时间子序列，包括：

10 将所述量化序列按循环周期模式、脉冲周期模式、潮汐涨落模式、心跳脉动模式和随机波动模式中的至少两种模式进行分解，得到多个模式的时间子序列。

3. 根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述至少一个其它域包括：

15 位置域和/或业务域。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法，其特征在于，所述多个子网包括：蜂窝基站子网、采用中继节点的子网、采用固定节点的子网、异构覆盖子网、垂直覆盖子网、采用延时存取站点的子网、采用微小节点的子网和采用站点协同的子网中的至少两种。

20 5. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，所述多元需求包括时间域、位置域和业务域的需求，所述根据网络的多元需求，确定对应于所述多元需求的网络信息流量的量化序列，包括：

根据以下模型确定对应于所述多元需求的网络信息流量的量化序列：

$$C_{\text{inf}}(t, g, s) = \sum_{s=1}^S \left(\sum_{g=1}^G \left(\sum_{t=1}^T c_{\text{inf}}(t, g, s) \right) \right)$$

25 其中， C_{inf} 为网络信息流量， S 为业务种类数， G 为地理位置类型种类数， T 为时间状态种类数。

6. 一种构建网络的装置，其特征在于，包括：

量化模块，用于根据网络的多元需求，确定对应于所述多元需求的网络信息流量的量化序列，所述多元需求包括时间域和至少一个其它域的需求；

分解模块,用于将所述量化模块得到的所述量化序列分解为多个模式的时间子序列;

确定模块,用于确定与所述分解模块分解的所述多个模式的时间子序列对应的多个子网;

5 构建模块,用于根据所述确定模块确定的所述多个子网,构建所述多元需求对应的多元网络。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述分解模块具体用于:
将所述量化模块得到的所述量化序列按循环周期模式、脉冲周期模式、潮汐涨落模式、心跳脉动模式和随机波动模式中的至少两种模式进行分解,
10 得到多个模式的时间子序列。

8. 根据权利要求6或7所述的装置,其特征在于,所述至少一个其它域包括:

位置域和/或业务域。

9. 根据权利要求6至8中任一项所述的装置,其特征在于,所述多个子网包括:蜂窝基站子网、采用中继节点的子网、采用固定节点的子网、异构覆盖子网、垂直覆盖子网、采用延时存取站点的子网、采用微小节点的子网和采用站点协同的子网中的至少两种。

10. 根据权利要求6至9中任一项所述的装置,其特征在于,所述多元需求包括时间域、位置域和业务域的需求,所述量化模块具体用于:

20 根据以下模型确定对应于所述多元需求的网络信息流量的量化序列:

$$C_{\text{inf}}(t, g, s) = \sum_{s=1}^S \left(\sum_{g=1}^G \left(\sum_{t=1}^T c_{\text{inf}}(t, g, s) \right) \right)$$

其中, C_{inf} 为网络信息流量, S 为业务种类数, G 为地理位置类型种类数, T 为时间状态种类数。

11. 一种构建网络的装置,其特征在于,包括:

25 总线;

与所述总线相连的处理器;

与所述总线相连的存储器;

其中,所述处理器通过所述总线,调用所述存储器中存储的程序,以用于根据网络的多元需求,确定对应于所述多元需求的网络信息流量的量化序

列, 所述多元需求包括时间域和至少一个其它域的需求;

用于将所述量化序列分解为多个模式的时间子序列;

用于确定与所述多个模式的时间子序列对应的多个子网;

用于根据所述多个子网, 构建所述多元需求对应的多元网络。

- 5 12. 根据权利要求 11 所述的装置, 其特征在于, 所述处理器具体用于:
将所述量化序列按循环周期模式、脉冲周期模式、潮汐涨落模式、心跳脉动模式和随机波动模式中的至少两种模式进行分解, 得到多个模式的时间子序列。

- 10 13. 根据权利要求 11 或 12 所述的装置, 其特征在于, 所述至少一个其它域包括:
位置域和/或业务域。

- 15 14. 根据权利要求 11 至 13 中任一项所述的装置, 其特征在于, 所述多个子网包括: 蜂窝基站子网、采用中继节点的子网、采用固定节点的子网、异构覆盖子网、垂直覆盖子网、采用延时存取站点的子网、采用微小节点的子网和采用站点协同的子网中的至少两种。

15 15. 根据权利要求 11 至 14 中任一项所述的装置, 其特征在于, 所述多元需求包括时间域、位置域和业务域的需求, 所述处理器具体用于:

根据以下模型确定对应于所述多元需求的网络信息流量的量化序列:

$$C_{inf}(t, g, s) = \sum_{s=1}^S \left(\sum_{g=1}^G \left(\sum_{t=1}^T c_{inf}(t, g, s) \right) \right)$$

- 20 其中, C_{inf} 为网络信息流量, S 为业务种类数, G 为地理位置类型种类数, T 为时间状态种类数。

100

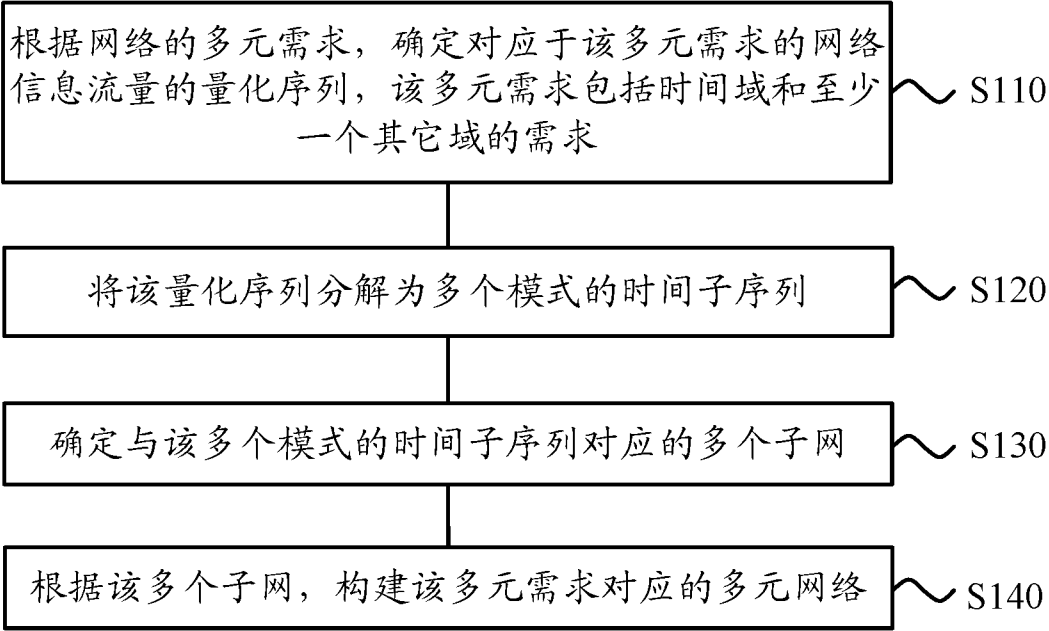


图 1

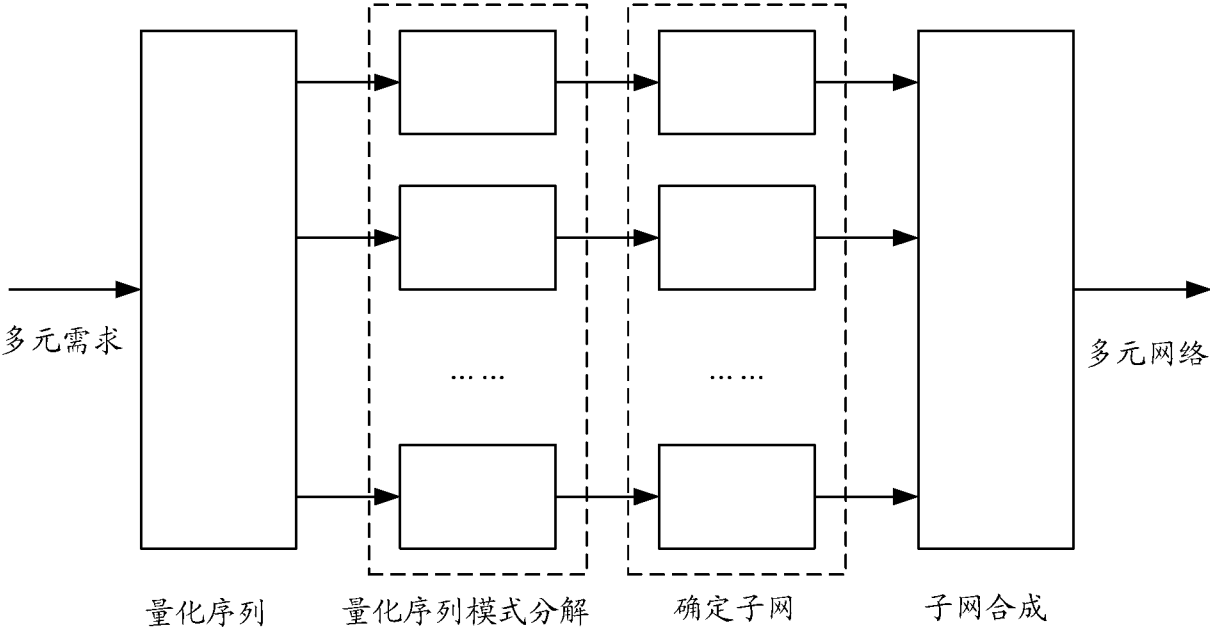


图 2

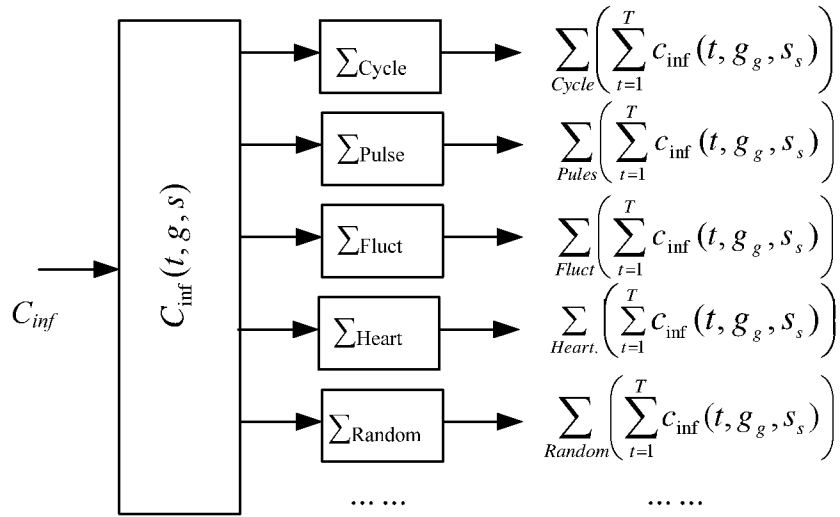


图 3

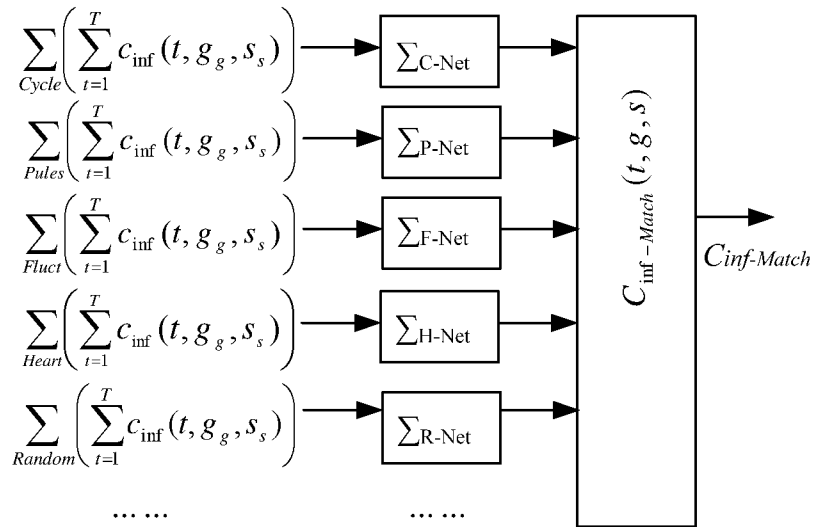


图 4

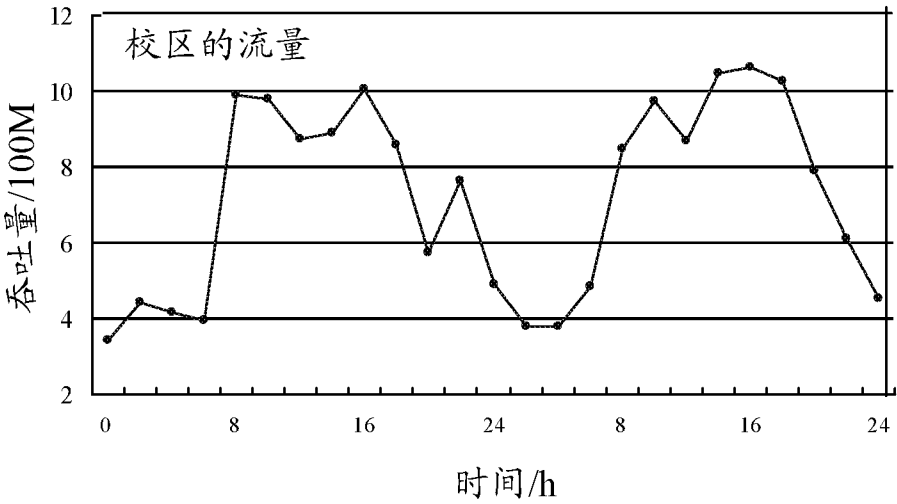


图 5

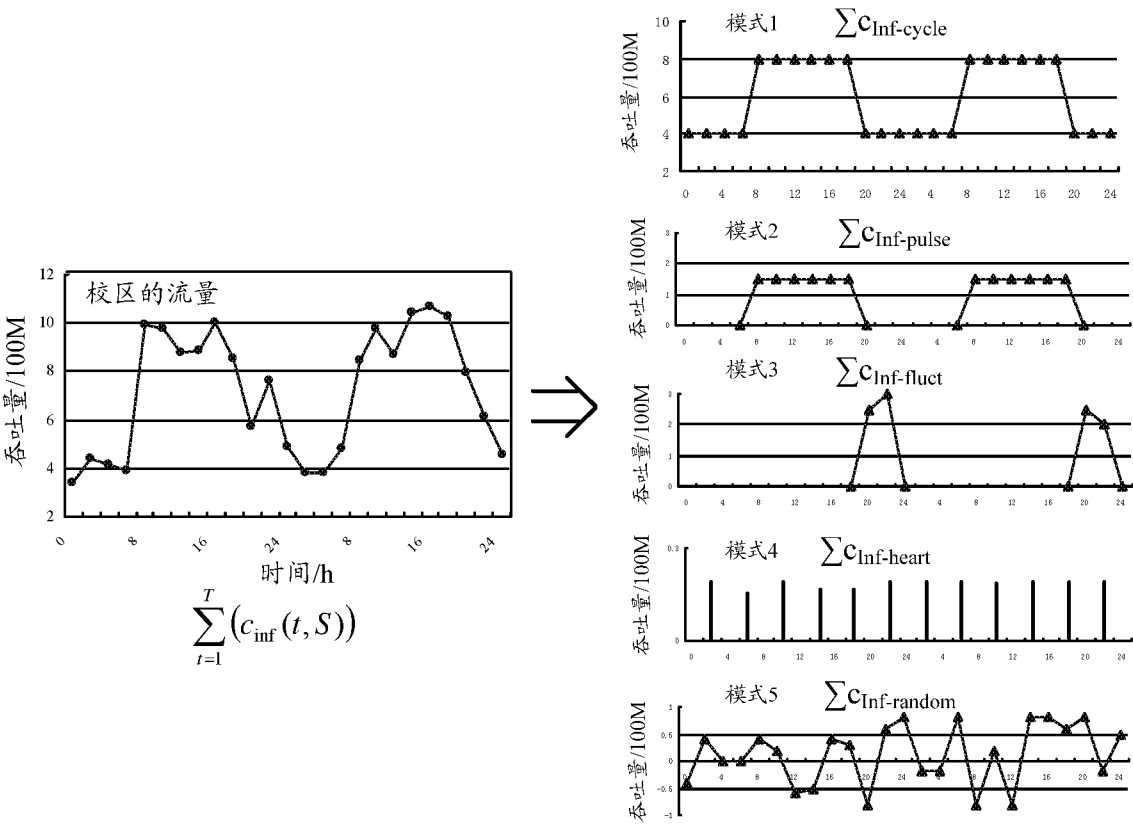


图 6

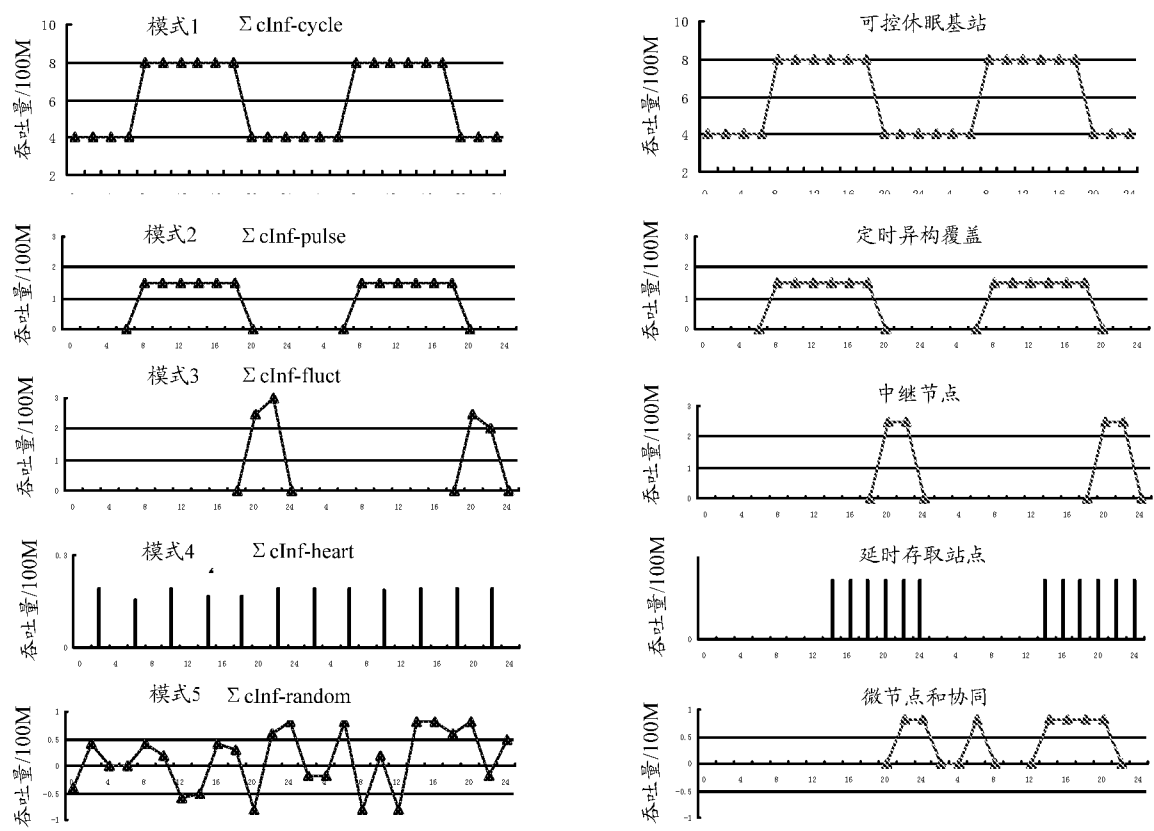


图 7

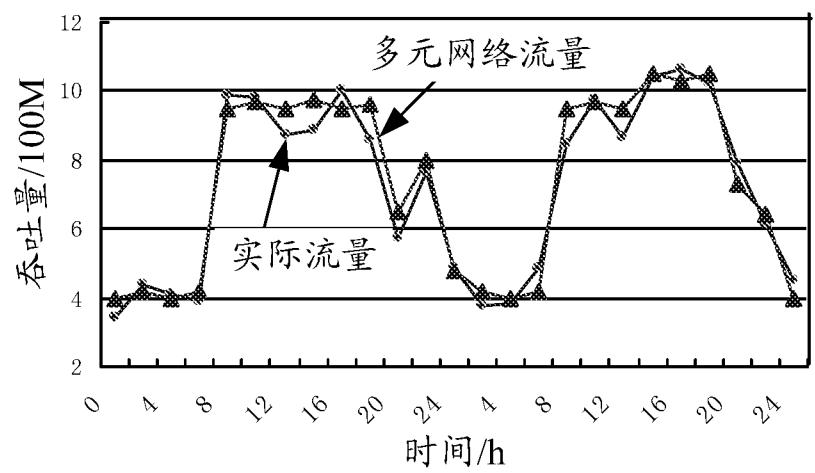


图 8

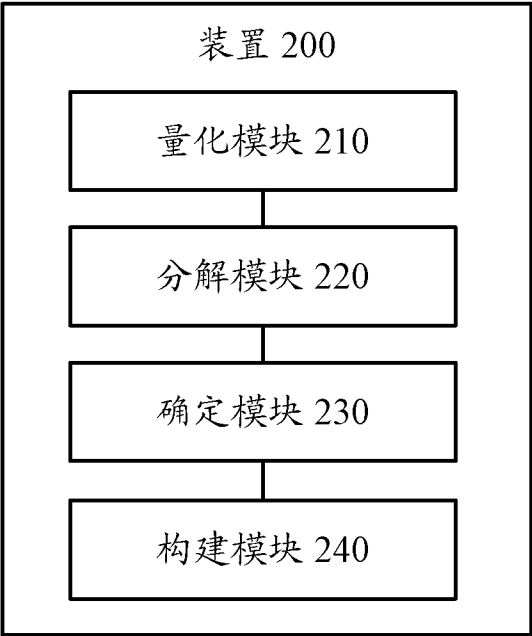


图 9

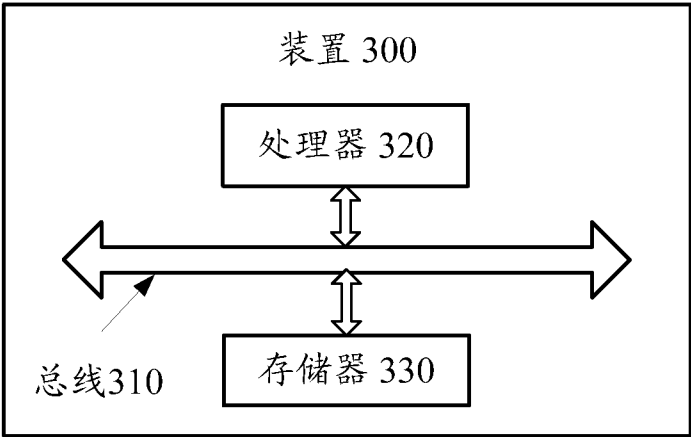


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/070259

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 84/00 (2009.01) i; H04W 16/22 (2009.01) n

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)

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)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, GOOGLE: network, multiple, requirement?, flow, traffic, sequence, time, service, position, location, mode, pattern, sub?net

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102082718 A (THE PLA INFORMATION ENGINEERING UNIVERSITY), 01 June 2011 (01.06.2011), see the whole document	1-15
A	CN 104219727 A (XIDIAN UNIVERSITY), 17 December 2014 (17.12.2014), see the whole document	1-15
A	CN 102902896 A (SHANGHAI UNIVERSITY), 30 January 2013 (30.01.2013), see the whole document	1-15
A	CN 102075402 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 25 May 2011 (25.05.2011), see the whole document	1-15

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

☒ See patent family annex.

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

Date of the actual completion of the international search
25 September 2015 (25.09.2015)

Date of mailing of the international search report
12 October 2015 (12.10.2015)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
WANG, Hongli
Telephone No.: (86-10) **62088425**

International application No.
PCT/CN2015/070259

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

A. 主题的分类 H04W 84/00(2009.01)i; H04W 16/22(2009.01)n 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) 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)) CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, GOOGLE: 网络, 多元, 需求, 流量, 序列, 时间, 业务, 位置, 模式, 子网, network, multiple, requirement?, flow, traffic, sequence, time, service, position, location, mode, pattern, sub?net																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 102082718 A (中国人民解放军信息工程大学) 2011年 6月 1日 (2011 - 06 - 01) 见全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104219727 A (西安电子科技大学) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 见全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102902896 A (上海大学) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 见全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102075402 A (华为技术有限公司) 2011年 5月 25日 (2011 - 05 - 25) 见全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 102082718 A (中国人民解放军信息工程大学) 2011年 6月 1日 (2011 - 06 - 01) 见全文	1-15	A	CN 104219727 A (西安电子科技大学) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 见全文	1-15	A	CN 102902896 A (上海大学) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 见全文	1-15	A	CN 102075402 A (华为技术有限公司) 2011年 5月 25日 (2011 - 05 - 25) 见全文	1-15
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
A	CN 102082718 A (中国人民解放军信息工程大学) 2011年 6月 1日 (2011 - 06 - 01) 见全文	1-15															
A	CN 104219727 A (西安电子科技大学) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 见全文	1-15															
A	CN 102902896 A (上海大学) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 见全文	1-15															
A	CN 102075402 A (华为技术有限公司) 2011年 5月 25日 (2011 - 05 - 25) 见全文	1-15															
☐ 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 2015年 9月 25日		国际检索报告邮寄日期 2015年 10月 12日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 王红丽 电话号码 (86-10)62088425															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/070259

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	102082718	A	2011年 6月 1日	无	
CN	104219727	A	2014年 12月 17日	无	
CN	102902896	A	2013年 1月 30日	无	
CN	102075402	A	2011年 5月 25日	CN 102075402 B	2013年 6月 5日