

(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
2017 年 2 月 23 日 (23.02.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/028671 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04M 1/02 (2006.01) *H04B 1/38* (2015.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/092472
- (22) 国际申请日: 2016 年 7 月 30 日 (30.07.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510507104.6 2015 年 8 月 18 日 (18.08.2015) CN
- (71) 申请人: 宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司
(YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION
SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中
国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道 2 号,
Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 王建伟 (WANG, Jianwei); 中国广东省深圳
市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057
(CN)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (BEYOND
ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池
东路 39 号西金大厦 6 层, Beijing 100036 (CN)。

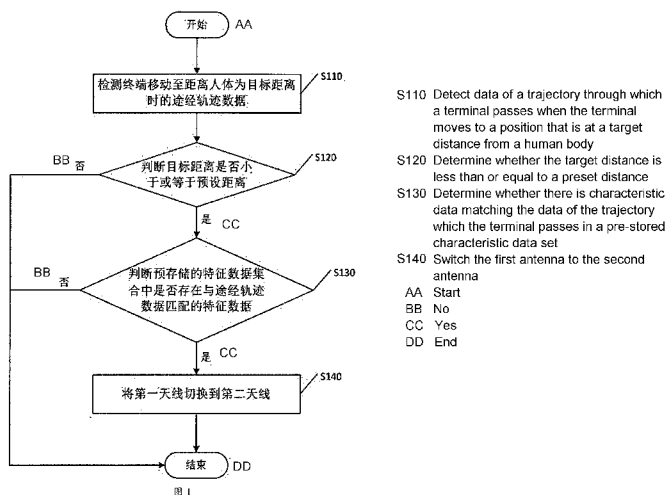
(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保
护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, ME, MG, 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,

[见续页]

(54) Title: TERMINAL AND ANTENNA SWITCHING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 终端及其天线切换方法



(57) Abstract: A terminal and an antenna switching method therefor. The terminal is configured with a first antenna and a second antenna, the first antenna being applicable to receive and transmit signals in a free space, and the second antenna being applicable to receive and transmit signals when being close to a human body; and the terminal uses the first antenna by default. The method comprises: detecting data of a trajectory through which a terminal passes when the terminal moves to a position that is at a target distance from a human body in real time; determining whether the target distance is less than or equal to a preset distance; if so, determining whether there is characteristic data matching the data of the trajectory which the terminal passes in a pre-stored characteristic data set; and if there is characteristic data, switching the first antenna to the second antenna.

(57) 摘要: 终端及其天线切换方法。其中, 终端配置有第一天线和第二天线, 所述第一天线适用于在自由空间中接收信号和发射信号, 所述第二天线适用于在接近人体时接收信号和发射信号, 所述终端默认使用所述第一天线, 该方法包括: 实时检测所述终端移动至距离人体为目标距离时的途经轨迹数据; 判断所述目标距离是否小于或等于预设距离; 若是, 则判断预存储的特征数据集中是否存在与所述途经轨迹数据匹配的特征数据; 若存在, 则将所述第一天线切换到所述第二天线。



WO 2017/028671 A1



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))。

终端及其天线切换方法

本申请要求于2015年8月18日提交中国专利局，申请号为201510507104.6、发明名称为“一种用户终端的天线切换方法及用户终端”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本公开涉及终端技术领域，例如涉及一种终端及其天线切换方法。

背景技术

天线是终端，如智能手机，实现无线通信的必要组成部分，终端可以利用天线来接收基站发射的信号，也可以利用天线将信号发射出去。

然而在实践中发现，终端中一般配置一根天线，这根天线在自由空间中接收信号和发射信号时比较灵敏。但是，当终端贴近人体时，由于人体阻抗的干扰，会导致天线接收信号的灵敏度下降。

发明内容

本公开实施例提供了一种终端及其天线切换方法，可以提高天线接收信号的灵敏度。

本公开实施例第一方面公开了一种终端的天线切换方法，配置于终端，包括第一天线和第二天线；，所述第一天线适用于在自由空间中接收信号和发射信号，所述第二天线适用于在接近人体时接收信号和发射信号，所述用户终端默认使用所述第一天线，所述方法包括：

实时检测在所述终端移动至距离人体为目标距离时的途经轨迹数据；

判断所述目标距离是否小于或等于预设距离；

若所述目标距离小于或等于预设距离，当判定预存储的特征数据集合中存在有与所述途经轨迹数据匹配的特征数据时，从所述第一天线切换到所述第二天线；

其中，所述预存储的特征数据集合包括预先学习的所述终端移动至人体局部位位置的途经轨迹的特征数据。

本公开实施例第二方面公开了一种终端，配置有第一天线和第二天线，所述第一天线适用于在自由空间中接收信号和发射信号，所述第二天线适用于在接近人体时接收信号和发射信号，所述用户终端默认使用天线，包括：

轨迹传感器部件，设置为实时检测所述终端移动至距离人体为目标距离时的途经轨迹数据；

第一处理器部件，设置为判断所述目标距离是否小于或等于预设距离；

第二处理器部件，设置为当所述第一处理器部件判断所述目标距离小于或等于预设距离时，判断预存储的特征数据集合中是否存在与所述途经轨迹数据匹配的特征数据，其中，所述特征数据集合包括预先学习的所述终端移动至人体局部位位置的途经轨迹的特征数据；

天线切换开关，设置为当所述第二处理器部件判断预存储的特征数据集合中存在与所述途经轨迹数据匹配的特征数据时，从所述第一天线切换到所述第二天线。

本公开实施例中，终端配置有第一天线和第二天线，该第一天线适用于在自由空间中接收信号和发射信号，该第二天线适用于在接近人体时接收信号和发射信号，该终端默认使用第一天线。终端可以检测终端移动至距离人体为目标距离时的途经轨迹数据，当判断目标距离小于或等于预设距离，且判断预存储的特征数据集合中存在与途经轨迹数据匹配的特征数据时，则将第一天线切换到第二天线。

可见，通过本公开实施例，在判断终端接近人体后，又判断终端的运行轨迹数据为预存储的特征数据集合中的特征数据时，终端可以初步确定该终端处于与人体近距离接触使用状态，此时，将默认使用的第一天线切换到适用于在接近人体时的第二天线，以提高天线接收信号的灵敏度。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例。

图1是本公开实施例公开的一种终端的天线切换方法的流程示意图；

图2是本公开实施例公开的一种终端的天线切换方法的流程示意图；

图3是本公开实施例公开的一种终端的天线切换方法的流程示意图；

图 4 是本公开实施例公开的一种终端的结构示意图；

图 5 是本公开实施例公开的一种终端的结构示意图；

图 6 是本公开实施例公开的一种终端的结构示意图；

图 7 是本公开实施例公开的一种终端的结构示意图。

实施方式

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相关描述，所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。

本公开实施例公开了一种终端及其天线切换方法，可以提高天线接收信号的灵敏度。

本公开实施例中，终端可以包括但不限于智能手机、笔记本电脑、个人计算机 (Personal Computer, PC)、个人数字助理 (Personal Digital Assistant, PDA)、移动互联网设备 (Mobile Internet Device, MID)、智能穿戴设备 (如智能手表、智能手环) 等各类终端。其中，该终端的操作系统可包括但不限于 Android 操作系统、IOS 操作系统、Symbian (塞班) 操作系统、Black Berry (黑莓) 操作系统、Windows Phone8 操作系统等等。

请参见图 1，图 1 是本公开实施例公开的一种终端的天线切换方法的流程示意图。其中，终端配置有第一天线和第二天线，该第一天线适用于在自由空间中接收信号和发射信号，该第二天线适用于在接近人体时接收信号和发射信号，终端默认使用第一天线。

在 S110 中、终端实时检测终端移动至距离人体为目标距离时的途经轨迹数据。

本公开实施例中，终端在自由空间和接近人体时接收信号的灵敏度是不一样的。在接近人体时，人体对天线的发射功率有吸收作用，导致终端发射功率衰减。终端的天线需要既满足自由空间的指标要求，又要满足接近人体时的指标要求，仅通过单一天线或天线匹配是难以实现两者兼顾的情况的。因此，本公开实施例中，在终端内部配置了第一天线和第二天线，或者在终端内配置了第一天线匹配电路和第二天线匹配电路。可选地，可以为第一天线匹配电路和

第二天线匹配电路设计不同的参数，以使得该第一天线匹配电路适用于在自由空间中接收信号和发射信号，该第二天线匹配电路适用于在接近人体时接收信号和发射信号。其中，该终端默认使用第一天线匹配电路。

本公开实施例中，终端可以实时检测终端移动至距离人体为目标距离时的途经轨迹数据，其中，该目标距离可以为终端内置的距离传感器测量到的实时距离，该途经轨迹数据可以为轨迹传感器（如重力传感器、陀螺仪）实时检测到的途经轨迹数据，该途经轨迹数据用于表征终端移动的轨迹，比如：移动过程中的轨迹（直线，弧线等）、加速度、倾斜角度等。

在 S120 中、终端判断目标距离是否小于或等于预设距离，若判定目标距离小于或等于预设距离，则执行 S130，若判定目标距离大于预设距离，结束本流程。

本公开实施例中，终端可以判断目标距离是否小于或等于预设距离，其中，该预设距离可以为预先在终端上设定的距离，也可以为终端出厂时默认的距离，比如：预设距离为 5cm。

本公开实施例中，当终端判断目标距离小于或等于预设距离时，终端可以确定终端接近于人体，当终端判断目标距离大于预设距离时，终端可以确定终端远离人体。

在 S130 中、终端判断预存储的特征数据集合中是否存在与途经轨迹数据匹配的特征数据，若判定预存储的特征数据集合中存在有与途经轨迹数据匹配的特征数据，则执行 S140，若判断预存储的特征数据集合中未存在与途经轨迹数据匹配的特征数据，结束本流程。

本公开实施例中，当终端判断目标距离小于或等于预设距离时，终端可以确定终端接近于人体。由于终端接近人体的位置可以有多种可能，比如：接近耳朵、接近胸部、接近头部等等，因此，终端需要继续判断预存储的特征数据集合中是否存在与途经轨迹数据匹配的特征数据，以确定终端移动到接近人体的位置以及移动轨迹是否符合预先设计的。其中，该特征数据集合包括预先学习的终端移动至人体局部位置的途经轨迹的特征数据，该人体局部位置可以包括但不限于为耳朵、胸部、头部等等。

示例性地，该预先学习的终端移动至人体局部位置的途经轨迹可以为终端接到来电时，移动至人耳的途经轨迹；或者，终端收听广播时，移动至胸前的途经轨迹。

本公开实施例中，对于同一个用户来说，在某些特定的场合下（比如接听电话），用户将终端移动至人体局部位置的途经轨迹一般是固定的，因此，终端可以预先学习终端移动至人体局部位置的途经轨迹的特征数据。终端可以通过用户手动学习的方式来学习终端移动至人体局部位置的途经轨迹的特征数据，此外，终端还可以通过智能学习的方式来学习终端移动至人体局部位置的途经轨迹的特征数据。

作为一种可选的实施方式，当终端判断预存储的特征数据集合中不存在与途经轨迹数据匹配的特征数据时，终端可以继续判断终端是否正在接收信号（比如接听来电、收听广播），若判断终端正在接收信号，则执行 S140，若判断终端未接收信号，结束本流程。

示例性地，假设终端被用户装在口袋里，用户习惯于通过耳机等方式来接听信号，终端可能就没有发生移动，终端判断预存储的特征数据集合中就不存在与途经轨迹数据匹配的特征数据，此时，若终端判断当前正在接收来电或者收听广播，为了提高天线接收信号的灵敏度，终端可以将当前默认使用的第一天线切换到第二天线。

在 S140 中、将第一天线切换到第二天线。

本公开实施例中，当终端判断预存储的特征数据集合中存在与途经轨迹数据匹配的特征数据时，表明终端当前的移动轨迹与预设的移动轨迹一致，此时，终端可以将当前默认使用的第一天线切换到第二天线。

在图 1 所描述的方法流程中，终端可以检测终端移动至距离人体为目标距离时的途经轨迹数据，并判断目标距离是否小于或等于预设距离，若是，则继续判断预存储的特征数据集合中是否存在与途经轨迹数据匹配的特征数据，若存在，则将第一天线切换到第二天线。

可见，通过本公开实施例，在判断终端接近人体后，又判断终端的运行轨迹数据为预存储的特征数据集合中的特征数据时，终端可以初步确定用户可能

通过将终端贴近该人体局部位置的方式来收听信号，此时，终端将默认使用的第一天线切换到适用于在接近人体时使用的第二天线，以提高天线接收信号的灵敏度。

请参见图 2，图 2 是本公开实施例公开的一种终端的天线切换方法的流程示意图。其中，终端配置有第一天线和第二天线，该第一天线适用于在自由空间中接收信号和发射信号，该第二天线适用于在接近人体时接收信号和发射信号，终端默认使用第一天线。

在 S210 中、终端学习终端移动至人体局部位置的途经轨迹的特征数据。

本公开实施例中，终端可以以用户手动学习的方式来学习终端移动至人体局部位置的途经轨迹的特征数据。

示例性地，用户可以先将终端水平放置，并开启重力传感器和陀螺仪来检测终端的实时状态，并记录实时特征数据。然后，用户移动终端至人体局部位置（比如耳朵，头部），在终端维持在人体局部位置，处于稳定状态时，结束实时特征数据的记录。此时，用户可以查看当前终端上显示的信号强度。若当前显示的信号强度较强，用户可以选择把记录的特征数据保存下来。其中，终端显示的信号强度可以以格数的形式来显示，比如信号强度显示格数总共有 5 格，当有 3 格满时可以认为当前信号强度较强，或者，终端显示的信号强度可以以百分比的形式来显示，比如 60%。

在 S220 中、终端将学习的特征数据存储至特征数据集合中。

本公开实施例中，终端学习到终端移动至人体局部位置的途经轨迹的特征数据之后，终端可以将学习的特征数据存储至特征数据集合中。

在 S230 中、终端检测终端移动至距离人体为目标距离时的途经轨迹数据。

在 S240 中、终端判断目标距离是否小于或等于预设距离，若判断目标距离小于或等于预设距离，执行步骤 S205，若判断目标距离大于预设距离，结束本流程。

在 S250 中、终端判断预存储的特征数据集合中是否存在与途经轨迹数据匹配的特征数据，若判断预存储的特征数据集合中存在与途经轨迹数据匹配的特

征数据, 执行步骤 S260, 若判断预存储的特征数据集合中未存在与途经轨迹数据匹配的特征数据, 结束本流程。

在 S260 中、终端读取第一天线接收到的目标信号强度值。

本公开实施例中, 终端判断预存储的特征数据集合中存在与途经轨迹数据匹配的特征数据之后, 终端可以读取当前默认使用的第一天线接收到的目标信号强度值。

在 S270 中、终端判断目标信号强度值是否小于或等于预设信号强度值, 若判断目标信号强度值小于或等于预设信号强度值, 执行步骤 S280, 若判断目标信号强度值大于预设信号强度值, 结束本流程。

本公开实施例中, 终端读取到第一天线接收到的目标信号强度值之后, 可以继续判断目标信号强度值是否小于或等于预设信号强度值, 若是, 表明终端接近人体后, 第一天线接收到的目标信号受到了人体的影响, 终端可以将当前默认使用的第一天线切换到第二天线, 若否, 表明终端接近人体后, 第一天线接收到的目标信号没有受到人体的影响, 或者, 人体影响的程度不大, 此时, 终端可以不进行天线的切换操作。

在 S280 中、终端将第一天线切换到第二天线。

在 S290 中、当判断终端与人体的目标距离大于预设距离时, 终端将第二天线切换到第一天线。

本公开实施例中, 在终端将第一天线切换到第二天线之后, 当检测到终端与人体的目标距离大于预设距离时, 终端可以将第二天线切换到第一天线。

本公开实施例中, 当检测到终端与人体的目标距离大于预设距离时, 此时, 终端处于自由空间, 如果终端不将第二天线切换到第一天线的话, 由于第二天线的匹配电路是针对接近人体来设计的, 当第二天线在自由空间中接收信号和发射信号时, 将会导致终端的功耗增大。在自由空间中, 终端将第二天线切换到第一天线时, 由于第一天线的匹配电路是针对自由空间来设计的, 因此, 第一天线在自由空间中接收信号和发射信号就可以减小终端的功耗。

在图 2 所描述的方法流程中, 终端可以预先通过用户手动学习的方式来生成特征数据集合, 即: 终端可以学习终端移动至人体局部位置的途经轨迹的特

征数据，并将学习的特征数据存储至特征数据集合中。可选地，当终端同时满足以下条件时，将第一天线切换至第二天线：

当终端检测终端移动至距离人体为目标距离时的途经轨迹数据，判断目标距离小于或等于预设距离；

判断预存储的特征数据集合中存在与途经轨迹数据匹配的特征数据；以及
读取到的第一天线接收到的目标信号强度值小于或等于预设信号强度值。

此外，当判断终端与人体的目标距离大于预设距离时，终端可以将第二天线切换到第一天线。

可见，通过本公开实施例，终端可以实时根据终端与人体的距离、终端的运行轨迹以及终端当前信号强度来确定是否对当前正在使用的天线进行切换，从而可以提高天线接收信号的灵敏度，同时，减小终端的功耗。

请参见图 3，图 3 是本公开实施例公开的一种终端的天线切换方法的流程示意图。其中，终端配置有第一天线和第二天线，该第一天线适用于在自由空间中接收信号和发射信号，该第二天线适用于在接近人体时接收信号和发射信号，终端默认使用第一天线。

在 S301 中、当检测到来电时，终端读取第一天线接收到的初始信号强度值。

本公开实施例中，终端可以通过智能学习的方式来学习终端移动至人体局部位位置的途经轨迹的特征数据。可选地，终端可以在检测到来电时，读取第一天线接收到的初始信号强度值。

在 S302 中、终端学习终端移动至人体局部位位置的途经轨迹的特征数据，并在终端移动至人体局部位位置时，将第一天线切换到第二天线。

在 S303 中、终端判断第二天线接收到的信号强度值是否大于初始信号强度值，若判断第二天线接收到的信号强度值大于初始信号强度值，执行 S304，若判断第二天线接收到的信号强度值小于或等于初始信号强度值，返回继续执行 S303。

本公开实施例中，终端读取到第一天线接收到的初始信号强度值，并在将第一天线切换到第二天线，读取到第二天线接收到的信号强度值之后，终端可

以判断第二天线接收到的信号强度值是否大于初始信号强度值，若是，表明切换到第二天线后，天线接收的信号强度较强，终端可以执行 S304，若否，表明切换到第二天线后，天线当前接收的信号强度较弱，由于终端读取的第二天线接收到的信号强度值为实时变化的数值，因此，终端可以返回继续执行 S303。

在 S304 中、终端将学习的特征数据存储至特征数据集合中。

在 S305 中、当判断终端与人体的目标距离大于预设距离时，终端将第二天线切换到第一天线。

在 S306 中、终端检测终端移动至距离人体为目标距离时的途经轨迹数据。

在 S307 中、终端判断目标距离是否小于或等于预设距离，若判断目标距离小于或等于预设距离，执行 S308，若判断目标距离大于预设距离，结束本流程。

在 S308 中、终端判断预存储的特征数据集合中是否存在与途经轨迹数据匹配的特征数据，若判断预存储的特征数据集合中存在与途经轨迹数据匹配的特征数据，执行 S309，若判断预存储的特征数据集合中未存在与途经轨迹数据匹配的特征数据，结束流程。

在 S309 中、终端读取第一天线接收到的目标信号强度值。

在 S310 中、终端判断目标信号强度值是否小于或等于预设信号强度值，若判断目标信号强度值小于或等于预设信号强度值，执行 S311，若判断目标信号强度值大于预设信号强度值，结束流程。

在 S311 中、终端将第一天线切换到第二天线。

在 S312 中、当判断终端与人体的目标距离大于预设距离时，终端将第二天线切换到第一天线。

在图 3 所描述的方法流程中，终端可以预先通过智能学习的方式来生成特征数据集合，即：当检测到来电时，终端可以读取第一天线接收到的初始信号强度值，并当检测到终端与人体局部位置的目标距离小于或等于预设距离时，将第一天线切换到第二天线，并读取第二天线接收到的信号强度值，当判断信号强度值大于初始信号强度值时，学习终端移动至人体局部位置的途经轨迹的特征数据，并将学习的特征数据存储至特征数据集合中。可选地，当终端同时满足以下条件时，将第一天线切换到第二天线：

当终端检测终端移动至距离人体为目标距离时的途经轨迹数据，判断目标距离小于或等于预设距离；

判断预存储的特征数据集合中存在与途经轨迹数据匹配的特征数据；以及读取到的第一天线接收到的目标信号强度值小于或等于预设信号强度值。

此外，当检测到终端与人体的目标距离大于预设距离时，终端可以将第二天线切换到第一天线。

可见，通过本公开实施例，终端可以实时根据终端与人体的距离、终端的运行轨迹以及终端当前的信号强度来确定是否对当前正在使用的天线进行切换，从而可以提高天线接收信号的灵敏度，同时，减小终端的功耗。

下面为本公开装置实施例，本公开装置实施例用于执行本公开方法实施例中的方法，为了便于说明，仅示出了与本公开实施例相关的部分，技术细节未揭示的，请参照本公开上述方法实施例。

请参见图 4，图 4 是本公开实施例公开的一种终端的结构示意图，其中，终端配置有第一天线和第二天线，第一天线适用于在自由空间中接收信号和发射信号，第二天线适用于在接近人体时接收信号和发射信号，终端默认使用第一天线。如图 4 所示，该终端可以包括：轨迹传感器部件 410、第一处理器部件 420、第二处理器部件 430 以及天线切换开关 440，其中：

轨迹传感器部件 410，设置为实时检测终端移动至距离人体为目标距离时的途经轨迹数据。

本公开实施例中，轨迹传感器部件 410 可以实时检测终端移动至距离人体为目标距离时的途经轨迹数据，其中，该轨迹传感器部件 410 可以包括距离传感器、重力传感器以及陀螺仪，该目标距离可以为距离传感器测量到的实时距离，该途经轨迹数据可以为重力传感器和陀螺仪实时检测到的途经轨迹数据，该途经轨迹数据用于表征终端移动的轨迹，比如：移动过程中的轨迹（直线，弧线等）、加速度、倾斜角度等。

第一处理器部件 420，设置为判断目标距离是否小于或等于预设距离。

本公开实施例中，第一处理器部件 420 可以判断目标距离是否小于或等于

预设距离，其中，该预设距离可以为用户预先在终端上设定的距离，也可以为终端出厂时默认的距离，比如：5cm，本公开实施例不作限定。

本公开实施例中，当第一处理器部件 420 判断目标距离小于或等于预设距离时，终端可以确定当前终端接近于人体，当第一处理器部件 420 判断目标距离大于预设距离时，终端可以确定当前终端远离人体。

第二处理器部件 430，设置为当上述第一处理器部件 420 判断目标距离小于或等于预设距离时，判断预存储的特征数据集合中是否存在与途经轨迹数据匹配的特征数据，特征数据集合包括预先学习的终端移动至人体局部位置的途经轨迹的特征数据。

本公开实施例中，当第一处理器部件 420 判断目标距离小于或等于预设距离时，终端可以确定当前终端接近于人体。由于终端接近人体的位置可以有多种可能，比如：接近耳朵、接近胸部、接近头部等等，因此，第二处理器部件 430 需要判断预存储的特征数据集合中是否存在与途经轨迹数据匹配的特征数据，以确定终端移动到接近人体的位置以及移动轨迹是否符合预先设计的。其中，该特征数据集合包括预先学习的终端移动至人体局部位置的途经轨迹的特征数据，该人体局部位置可以包括但不限于为耳朵、胸部、头部等等。

示例性地，该预先学习的终端移动至人体局部位置的途经轨迹可以为终端接到来电时，移动至人耳的途经轨迹，或者，终端收听广播时，移动至胸前的途经轨迹。

本公开实施例中，对于同一个用户来说，在某些特定的场合下（比如接听电话），用户将终端移动至人体局部位置的途经轨迹一般是固定的，因此，终端可以预先学习终端移动至人体局部位置的途经轨迹的特征数据。

天线切换开关 440，设置为当第二处理器部件 430 判断预存储的特征数据集合中存在与途经轨迹数据匹配的特征数据时，将第一天线切换到第二天线。

本公开实施例中，当第二处理器部件 430 判断预存储的特征数据集合中存在与途经轨迹数据匹配的特征数据时，表明终端当前的移动轨迹与预设的移动轨迹一致，此时，天线切换开关 440 可以将当前默认使用的第一天线切换到第二天线。

请参见图 5，图 5 是本公开实施例公开的一种终端的结构示意图，其中，图 5 所示的终端是在图 4 所示的终端的基础上优化得到的，与图 4 所示的终端相比，图 5 所示的终端除了包括图 4 所示的终端的所有单元外，还可以包括：

第三处理器部件 450，设置为在第二处理器部件 430 判断预存储的特征数据集合中存在与途经轨迹数据匹配的特征数据之后，判断第一天线接收到的目标信号强度值是否小于或等于预设信号强度值。

本公开实施例中，第三处理器部件 450 可以判断第一天线接收到的目标信号强度值是否小于或等于预设信号强度值，若是，表明终端接近人体后，第一天线接收到的目标信号受到了人体的影响，天线切换开关 440 可以将当前默认使用的第一天线切换到第二天线，若否，表明终端接近人体后，第一天线接收到的目标信号没有受到人体的影响，或者，人体影响的程度不大，此时，天线切换开关 440 可以不进行天线的切换操作。

天线切换开关 440，设置为当第三处理器部件 450 判断目标信号强度值小于或等于预设信号强度值时，将第一天线切换到第二天线。

作为一种可选的实施方式，上述天线切换开关 440 还可设置为在将第一天线切换到第二天线之后，当上述第一处理器部件 420 判断终端与人体的目标距离大于预设距离时，将第二天线切换到第一天线。

本公开实施例中，在天线切换开关 440 将第一天线切换到第二天线之后，当第一处理器部件 420 判断终端与人体的目标距离大于预设距离时，天线切换开关 440 还可以将第二天线切换到第一天线。

本公开实施例中，当第一处理器部件 420 判断终端与人体的目标距离大于预设距离时，此时，终端处于自由空间，如果天线切换开关 440 不将第二天线切换到第一天线的话，由于第二天线的匹配电路是针对接近人体来设计的，当第二天线在自由空间中接收信号和发射信号时，将会导致终端的功耗增大。在自由空间中，天线切换开关 440 将第二天线切换到第一天线时，由于第一天线的匹配电路是针对自由空间来设计的，因此，第一天线在自由空间中接收信号和发射信号就可以减小终端的功耗。

请参见图 6，图 6 是本公开实施例公开的一种终端的结构示意图，其中，图 6 所示的终端是在图 5 所示的终端的基础上优化得到的，与图 5 所示的终端相比，图 6 所示的终端除了包括图 5 所示的终端的所有单元外，还可以包括：第一存储器 460，其中，

第二处理器部件 430，还设置为在轨迹传感器部件 410 检测终端移动至距离人体为目标距离时的途经轨迹数据之前，学习终端移动至人体局部位置的途经轨迹的特征数据。

本公开实施例中，第二处理器部件 430 可以以手动学习的方式来学习终端移动至人体局部位置的途经轨迹的特征数据。

示例性地，用户可以先将终端水平放置，并开启重力传感器和陀螺仪来检测终端的实时状态，并记录实时特征数据，用户移动终端至人体局部位置（比如耳朵，头部），在终端维持在人体局部位置，处于稳定状态时，结束实时特征数据的记录。此时，用户可以查看当前终端上显示的信号强度。若当前显示的信号强度较强，用户可以选择把记录的特征数据保存下来。其中，终端显示的信号强度可以以格数的形式来显示，比如信号强度显示格数总共有 5 格，当有 3 格满时可以认为当前信号强度较强，或者，终端显示的信号强度可以以百分比的形式来显示，比如 60%。

第一存储器 460，设置为将学习的特征数据存储至特征数据集合中。

请参见图 7，图 7 是本公开实施例公开的一种终端的结构示意图，其中，图 7 所示的终端是在图 5 所示的终端的基础上优化得到的，与图 5 所示的终端相比，图 7 所示的终端除了包括图 5 所示的终端的所有单元外，还可以包括：第四处理器部件 470 以及第二存储器 480，其中，

第四处理器部件 470，设置为在轨迹传感器部件 410 检测终端移动至距离人体为目标距离时的途经轨迹数据之前，当检测到来电时，读取第一天线接收到的初始信号强度值。

第二处理器部件 430，还设置为学习终端移动至人体局部位置的途经轨迹的

特征数据。

天线切换开关 440, 还设置为在终端移动至人体局部位置时, 将第一天线切换到第二天线。

第四处理器部件 470, 还设置为判断第二天线接收到的信号强度值是否大于初始信号强度值。

第二存储器 480, 设置为当第四处理器部件 470 判断第二天线接收到的信号强度值大于初始信号强度值时, 将学习的特征数据存储至特征数据集合中。

本公开实施例中, 第四处理器部件 470 在检测到来电时, 读取第一天线接收到的初始信号强度值之后, 上述第二处理器部件 430 可以通过智能学习的方式来学习终端移动至人体局部位置的途经轨迹的特征数据。天线切换开关 440 可以在终端移动至人体局部位置时, 将第一天线切换到第二天线, 第四处理器部件 470 判断第二天线接收到的信号强度值是否大于初始信号强度值, 若是, 表明天线切换开关 440 切换到第二天线后, 天线接收的信号强度较强, 第二存储器 480 可以将学习的特征数据存储至特征数据集合中, 若否, 表明天线切换开关 440 切换到第二天线后, 天线当前接收的信号强度较弱, 由于第四处理器部件 470 读取的第二天线接收到的信号强度值为实时变化的数值, 因此, 第四处理器部件 470 可以继续判断第二天线接收到的信号强度值是否大于初始信号强度值。

天线切换开关 440, 还设置为当第一处理器部件 420 判断终端与人体的目标距离大于预设距离时, 将第二天线切换到第一天线。

需要说明的是, 上述第二处理器部件 430 可以包括多个子处理器或多个子控制器, 该第二处理器部件 430 中的一个子处理器或子控制器设置为判断预存储的特征数据集合中是否存在与途经轨迹数据匹配的特征数据, 该第二处理器部件 430 中的另外一个子处理器或子控制器用于学习终端移动至人体局部位置的途经轨迹的特征数据。

第四处理器部件 470 可以包括多个子处理器或多个子控制器, 该第四处理器部件 470 中的一个子处理器或子控制器设置为当检测到来电时, 读取第一天线接收到的初始信号强度值, 该第四处理器部件 470 中的另外一个子处理器或

子控制器设置为判断第二天线接收到的信号强度值是否大于初始信号强度值。

在图 4-图 7 所示的终端 400 中，终端配置有第一天线和第二天线，该第一天线适用于在自由空间中接收信号和发射信号，该第二天线适用于在接近人体时接收信号和发射信号，该终端默认使用第一天线。轨迹传感器部件 410 可以检测终端移动至距离人体为目标距离时的途经轨迹数据，第一处理器部件 420 判断目标距离是否小于或等于预设距离，若是，则第二处理器部件 430 判断预存储的特征数据集合中是否存在与途经轨迹数据匹配的特征数据，若存在，则天线切换开关 440 将第一天线切换到第二天线。

可见，通过本公开实施例，在第一处理器部件 420 判断终端接近人体后，第二处理器部件 430 又判断终端的运行轨迹数据为预存储的特征数据集合中的特征数据时，终端可以初步确定用户可能通过将终端贴近该人体局部位置的方式来收听信号，此时，天线切换开关 440 将默认使用的第一天线切换到适用于在接近人体时的第二天线后，就可以提高天线接收信号的灵敏度。

需要说明的是，对于前述的各个方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本申请并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本申请，某一些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和单元并不一定是本申请所必须的。

在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中沒有详细描述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory, ROM）或随机存储记忆体（Random Access Memory, RAM）等。

以上所揭露的仅为本公开较佳实施例而已，当然不能以此来限定本公开之权利范围，因此依本公开权利要求所作的等同变化，仍属本公开所涵盖的范围。

工业实用性

本公开实施例在判断终端接近人体后，又判断终端的运行轨迹数据为预存储的特征数据集合中的特征数据时，可以初步确定该终端处于与人体近距离接触使用状态。此时，将默认使用的第一天线切换到适用于在接近人体时的第二天线，以提高天线接收信号的灵敏度。

权利要求书

1、一种天线切换方法，配置于终端中，所述用户终端配置有第一天线和第二天线，所述第一天线适用于在自由空间中接收信号和发射信号，所述第二天线适用于在接近人体时接收信号和发射信号，所述用户终端默认使用所述第一天线，所述方法包括：

实时检测在所述终端移动至距离人体为目标距离时的途经轨迹数据；

判断所述目标距离是否小于或等于预设距离；

若所述目标距离小于或等于预设距离，当判定预存储的特征数据集合中存在有与所述途经轨迹数据匹配的特征数据时，从所述第一天线切换到所述第二天线；

其中，所述预存储的特征数据集合包括预先学习的所述终端移动至人体局部位位置的途经轨迹的特征数据。

2、根据权利要求1所述的方法，当判定预存储的特征数据集合中存在有与所述途经轨迹数据匹配的特征数据之后，以及所述将所述第一天线切换到所述第二天线之前，所述方法还包括：

当判定所述第一天线接收到的目标信号强度值小于或等于预设信号强度值时，从所述第一天线切换到所述第二天线。

3、根据权利要求1所述的方法，所述从所述第一天线切换到所述第二天线之后，所述方法还包括：

当判定与所述人体的目标距离大于所述预设距离时，从所述第二天线切换到所述第一天线。

4、根据权利要求1-3任一项所述的方法，所述实时检测在移动至距离人体为目标距离时的途经轨迹数据之前，所述方法还包括：

学习移动至所述人体局部位位置的途经轨迹的特征数据；

将所述学习的特征数据存储至所述特征数据集合中。

5、根据权利要求1-3任一项所述的方法，所述实时检测在移动至距离人体为目标距离时的途经轨迹数据之前，所述方法还包括：

当检测到来电时，读取所述第一天线接收到的初始信号强度值；

学习在移动至所述人体局部位位置的途经轨迹的特征数据，并在移动至所述人体局部位位置时，从所述第一天线切换到所述第二天线；

当判定所述第二天线接收到的信号强度值大于所述初始信号强度值；将所述学习的特征数据存储至所述特征数据集合中；

当判断与所述人体的目标距离大于所述预设距离时，从所述第二天线切换到所述第一天线。

6、一种终端，配置有第一天线和第二天线，所述第一天线适用于在自由空间中接收信号和发射信号，所述第二天线适用于在接近人体时接收信号和发射信号，所述用户终端默认使用所述第一天线，包括：

轨迹传感器部件，设置为实时检测所述终端移动至距离人体为目标距离时的途经轨迹数据；

第一处理器部件，设置为判断所述目标距离是否小于或等于预设距离；

第二处理器部件，设置为当所述第一处理器部件判断所述目标距离小于或等于预设距离时，判断预存储的特征数据集合中是否存在与所述途经轨迹数据匹配的特征数据，其中，所述特征数据集合包括预先学习的所述终端移动至人体局部位位置的途经轨迹的特征数据；

天线切换开关，设置为当所述第二处理器部件判断预存储的特征数据集合中存在有与所述途经轨迹数据匹配的特征数据时，从所述第一天线切换到所述第二天线。

7、根据权利要求6所述的终端，还包括：

第三处理器部件，设置为在所述第二处理器部件判断预存储的特征数据集合中存在有与所述途经轨迹数据匹配的特征数据之后，判断所述第一天线接收到的目标信号强度值是否小于或等于预设信号强度值；

所述天线切换开关，设置为当所述第三处理器部件判断所述目标信号强度值小于或等于预设信号强度值时，从所述第一天线切换到所述第二天线。

8、根据权利要求6所述的终端，其中，所述天线切换开关还设置为在从所述第一天线切换到所述第二天线之后，当所述第一处理器部件判断所述终端与所述人体的目标距离大于所述预设距离时，从所述第二天线切换到所述第一天线。

9、根据权利要求6-8任一项所述的终端，

所述第二处理器部件，还设置为在所述轨迹传感器部件检测所述终端移动至距离人体为目标距离时的途经轨迹数据之前，学习所述终端移动至所述人体局部位位置的途经轨迹的特征数据；

所述终端还包括：

第一存储器，设置为将所述学习的特征数据存储至所述特征数据集合中。

10、根据权利要求 6-8 任一项所述的终端，所述终端还包括：

第四处理器部件，设置为在所述轨迹传感器部件检测所述终端移动至距离人体为目标距离时的途经轨迹数据之前，当检测到来电时，读取所述第一天线接收到的初始信号强度值；

所述第二处理器部件，设置为学习所述终端移动至所述人体局部位位置的途经轨迹的特征数据；

所述天线切换开关，设置为在所述终端移动至所述人体局部位位置时，从所述第一天线切换到所述第二天线；

所述第四处理器部件，设置为判断所述第二天线接收到的信号强度值是否大于所述初始信号强度值；

第二存储器，设置为当所述第四处理器部件判断所述第二天线接收到的信号强度值大于所述初始信号强度值时，将所述学习的特征数据存储至所述特征数据集合中；

所述天线切换开关，设置为当所述第一处理器部件判断所述终端与所述人体的目标距离大于所述预设距离时，将所述第二天线切换到所述第一天线。

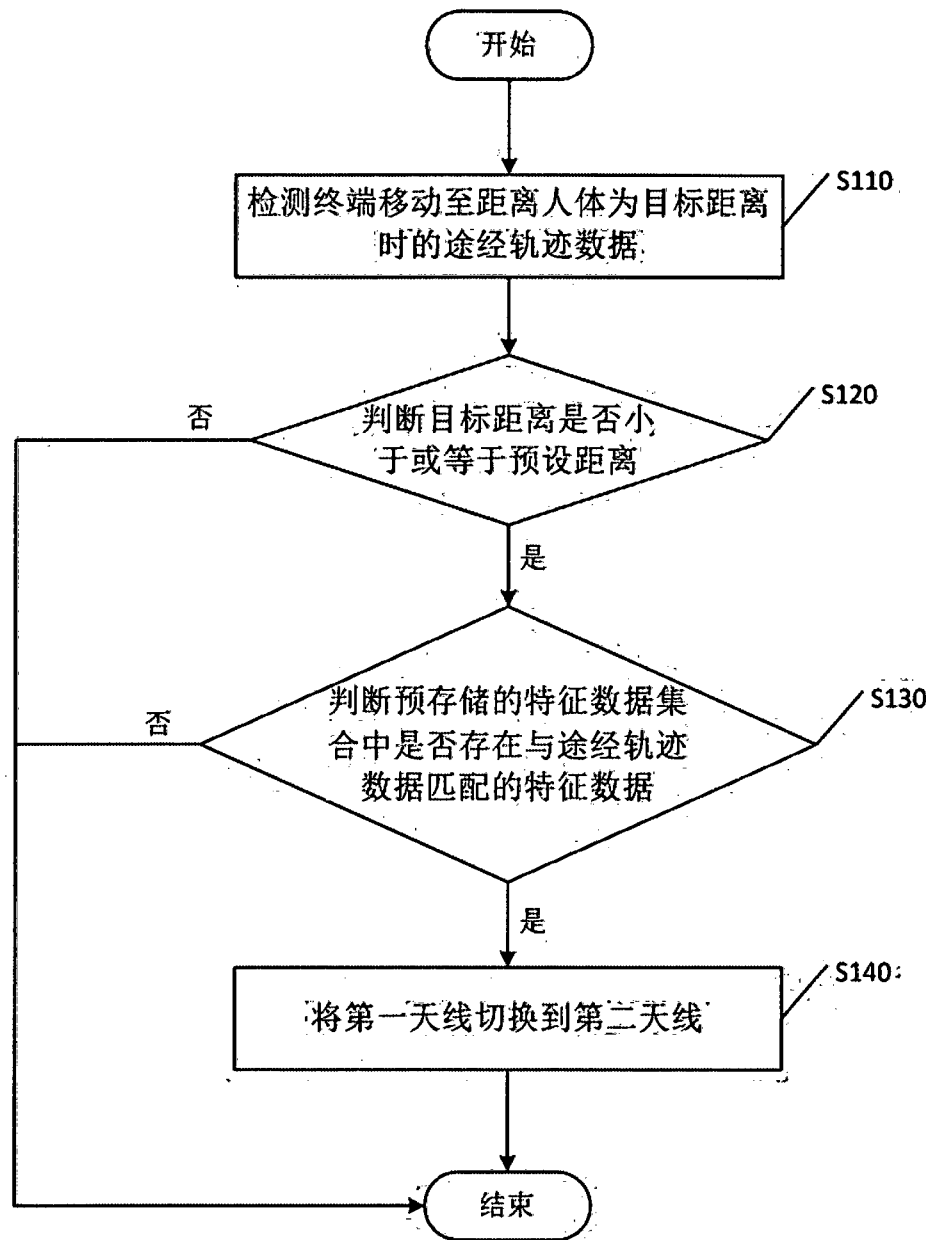


图 1

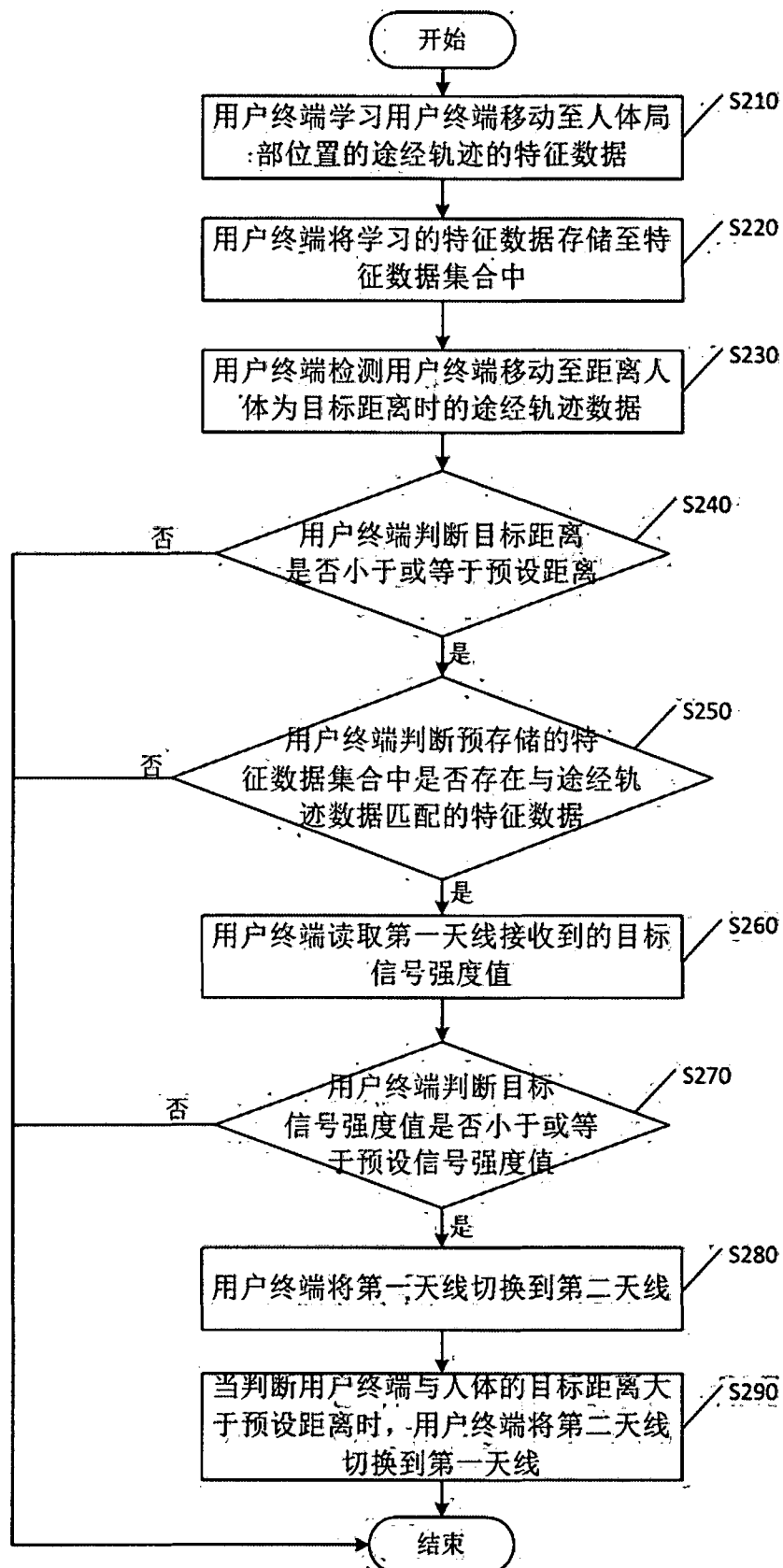


图 2

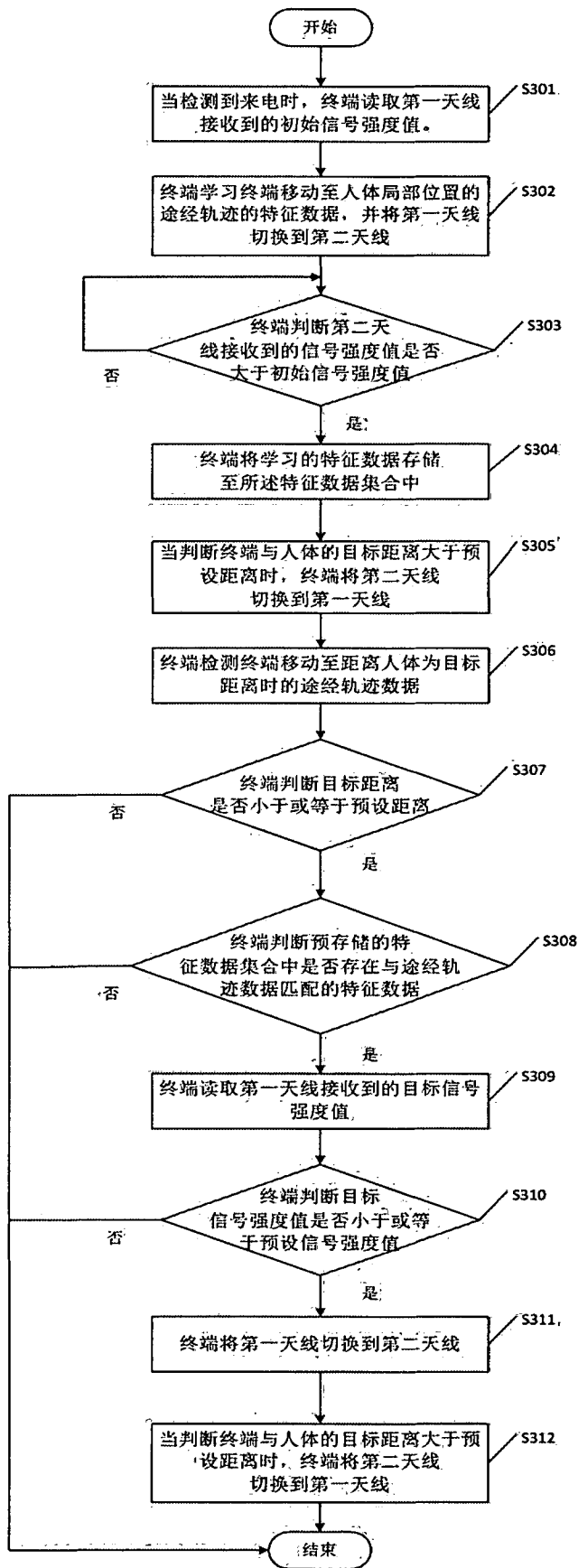


图 3

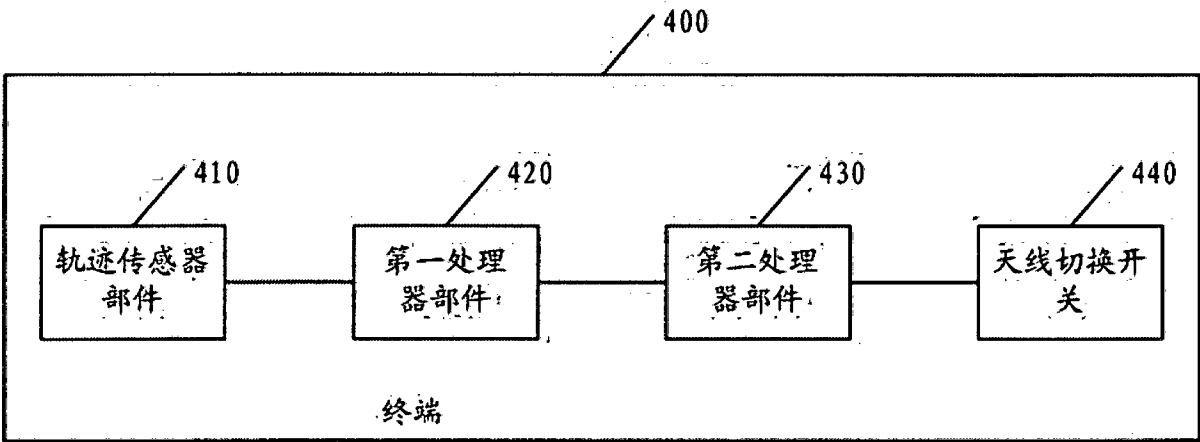


图 4

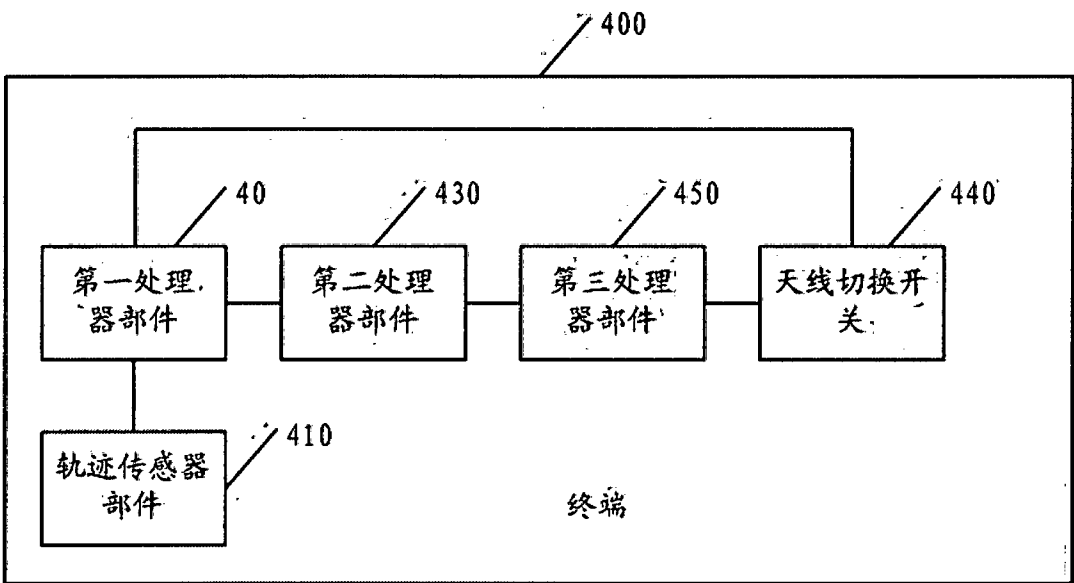


图 5

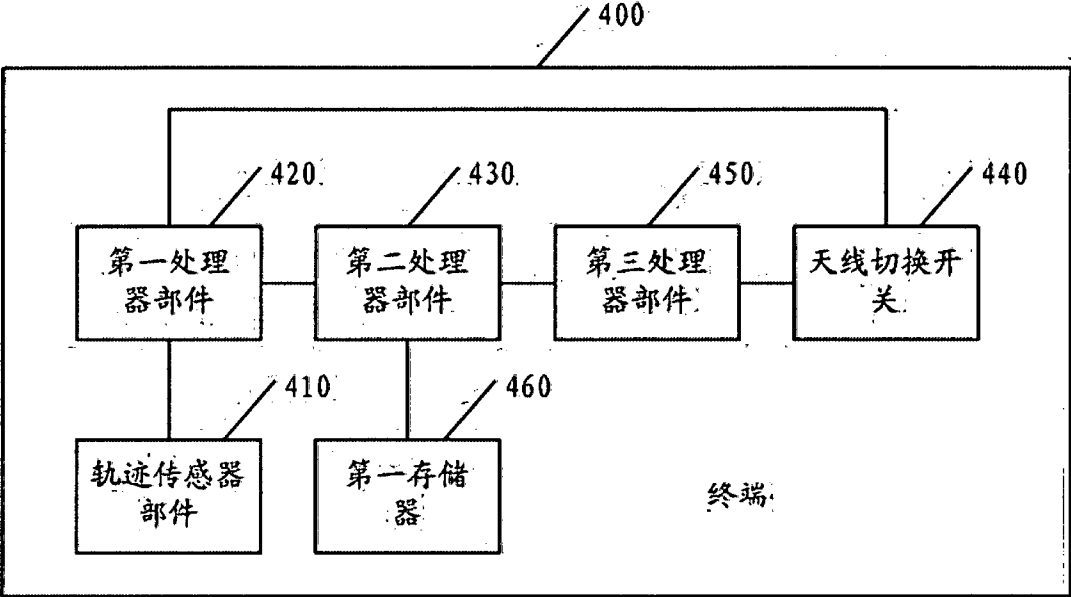


图 6

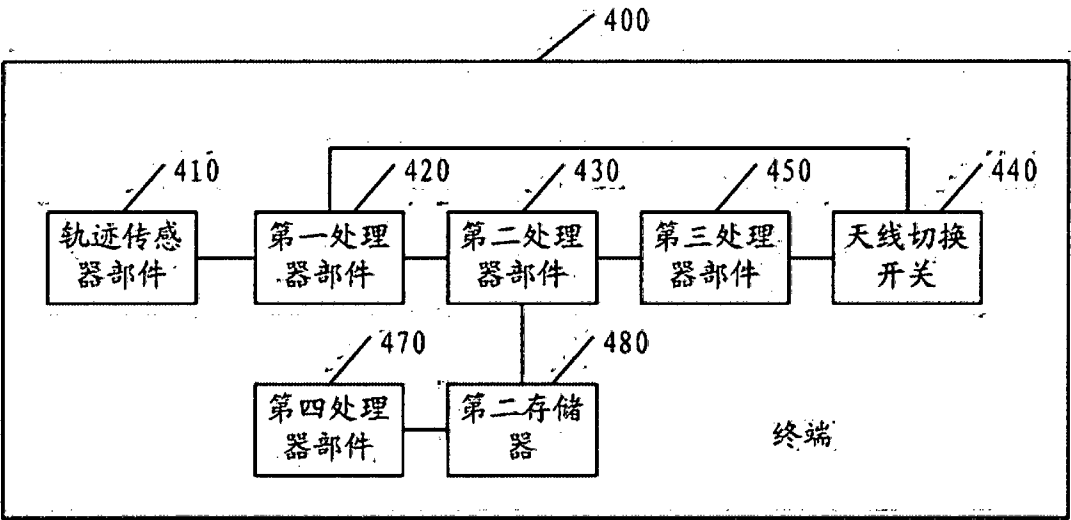


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/092472

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04M 1/02 (2006.01) i; H04B 1/38 (2015.01) 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)

H04M, H04W, H04B, H01Q

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

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

CPRSABS, CNTXT, CNKI, VEN: distance, human body; mobile terminal, handset, mobile telephone, antenna, switch, handover, body, close, near, track, feature

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102270999 A (SHENZHEN FUTAIHONG PRECISION INDUSTRY CO., LTD. et al.), 07 December 2011 (07.12.2011), description, paragraphs [0014]-[0024], and figures 1-3	1-10
X	CN 103428314 A (ZTE CORP.), 04 December 2013 (04.12.2013), description, paragraphs [0028]-[0057], and figures 1-3	1-10
X	CN 102761640 A (ZTE CORP.), 31 October 2012 (31.10.2012), description, paragraphs [0027]-[0032], and figures 1-4	1-10
X	CN 103401577 A (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.), 20 November 2013 (20.11.2013), description, paragraphs [0021]-[0046], and figures 1-5	1-10
A	JP 2013074361 A (NEC CASIO MOBILE COMM LTD.), 22 April 2013 (22.04.2013), the whole document	1-10

☐ 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 11 October 2016 (11.10.2016)	Date of mailing of the international search report 20 October 2016 (20.10.2016)
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 LI, Zhenhua Telephone No.: (86-10) 62087678

International application No.
PCT/CN2016/092472

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

A. 主题的分类		
H04M 1/02 (2006.01)i; H04B 1/38 (2015.01)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)		
H04M, H04W, H04B, H01Q		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))		
CPRSABS, CNTXT, CNKI, VEN: 移动终端, 手机, 移动电话, 天线, 切换, 距离, 人体, 接近, 轨迹, 特征; mobile terminal, handset, mobile telephone, antenna, switch, handover, body, close, near, track, feature		
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 102270999 A (深圳富泰宏精密工业有限公司 等) 2011年 12月 7日 (2011 - 12 - 07) 说明书第[0014]-[0024]段, 图1-3	1-10
X	CN 103428314 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 说明书第[0028]-[0057]段, 图1-3	1-10
X	CN 102761640 A (中兴通讯股份有限公司) 2012年 10月 31日 (2012 - 10 - 31) 说明书第[0027]-[0032]段, 图1-4	1-10
X	CN 103401577 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2013年 11月 20日 (2013 - 11 - 20) 说明书第[0021]-[0046]段, 图1-5	1-10
A	JP 2013074361 A (NEC CASIO MOBILE COMM LTD.) 2013年 4月 22日 (2013 - 04 - 22) 全文	1-10
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “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
2016年 10月 11日		2016年 10月 20日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		李振华
传真号 (86-10) 62019451		电话号码 (86-10) 62087678

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/092472

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	102270999	A	2011年 12月 7日	无	
CN	103428314	A	2013年 12月 4日	无	
CN	102761640	A	2012年 10月 31日	无	
CN	103401577	A	2013年 11月 20日	CN 103401577	B 2015年 11月 25日
JP	2013074361	A	2013年 4月 22日	无	