

(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2日 (02.02.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/016051 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04B 7/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/089146
- (22) 国际申请日: 2015年9月8日 (08.09.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510458470.7 2015年7月30日 (30.07.2015) CN
- (71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 辛刚 (XIN, Gang); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司 (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OF-

FICE); 中国北京市海淀区海淀南路 21 号中关村知识产权大厦 B 座 2 层, Beijing 100080 (CN)。

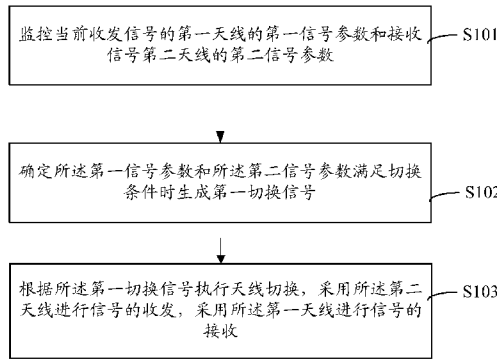
(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,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

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR OPTIMIZING TERMINAL SIGNALS

(54) 发明名称: 一种优化终端信号的方法及装置



S101 Monitor a first signal parameter of a first antenna currently transmitting and receiving signals and a second signal parameter of a second antenna currently receiving signals
 S102 Generate a first switching signal when it is determined that the first signal parameter and the second signal parameter satisfy a switching condition
 S103 Perform antenna switching according to the first switching signal, so as to use the second antenna to transmit and receive signals and use the first antenna to receive signals

图 1

(57) Abstract: Disclosed in an embodiment of the present invention is a method of optimizing terminal signals. The method comprises: monitoring a first signal parameter of a first antenna currently transmitting and receiving signals and a second signal parameter of a second antenna currently receiving signals; generating a first switching signal when it is determined that the first signal parameter and the second signal parameter satisfy a switching condition; and performing antenna switching according to the first switching signal, so as to use the second antenna to transmit and receive signals and use the first antenna to receive signals.

(57) 摘要: 本发明实施例公开了一种优化终端信号的方法, 包括: 监控当前收发信号的第一天线的第一信号参数和接收信号的第二天线的第二信号参数; 确定所述第一信号参数和所述第二信号参数满足切换条件时生成第一切换信号; 根据所述第一切换信号执行天线切换, 采用所述第二天线进行信号的收发, 采用所述第一天线进行信号的接收。

WO 2017/016051 A1

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种优化终端信号的方法及装置

技术领域

本发明涉及通信领域，尤其涉及一种优化终端信号的方法及装置。

背景技术

5 本申请发明人在实现本申请实施例技术方案的过程中，至少发现相关技术中存在如下技术问题：

目前一般的终端如手机都存在主分集天线，主集天线用于发送和接收发射频信号，分集天线辅助接收信号，从而使得基站将从两个天线接口收到的信号进行合并处理，获得分集增益，以实现分集天线优化主集天线所接收到的信号。但是分集天线的主要功能只是优化主天线的接收性能，并不能发射射频信号，天线之间也无法切换天线，因此，在某种环境下，比如手握手机通话时，人头或手挡住主集天线，造成某个天线接收到的信号比较弱，终端的终端信号质量受到影响导致语音或者数据的信号质量不好。

因此，有必要提出一种实现天线切换的控制天线的切换装置，以及优化终端信号的方法，从而改善终端的信号质量。

发明内容

本发明实施例希望提供一种能够优化终端信号的方法，从而改善终端的信号质量。

本发明实施例的技术方案是这样实现的：

20 本发明实施例的一种优化终端信号的方法，所述方法包括：

监控当前收发信号的第一天线的第一信号参数和接收信号的第二天线的第二信号参数；

确定所述第一信号参数和所述第二信号参数满足切换条件时生成第一切换信号;

根据所述第一切换信号执行天线切换,采用所述第二天线进行信号的收发,采用所述第一天线进行信号的接收。

5 上述方案中,确定所述第一信号参数和所述第二信号参数满足切换条件时生成第一切换信号包括:

将所述第一信号参数和所述第二信号参数进行比较;

确定所述第一信号参数的值小于所述第二信号参数的值时,生成由所述第一天线切换至所述第二天线的第二切换信号。

10 上述方案中,所述确定所述第一信号参数和所述第二信号参数满足切换条件时生成第一切换信号还包括:

将所述第一信号参数的值和阈值进行比较;

确定所述第一信号参数的值小于阈值时,将所述第一信号参数和所述第二信号参数进行比较。

15 上述方案中,根据所述第一切换信号执行天线切换,采用所述第二天线进行信号的收发,采用所述第一天线进行信号的接收包括:

根据所述第一切换信号的触发,控制所述第一天线的第一端口和所述第二天线相连接,并将所述第二天线的第二端口和所述第一天线相连接。

20 上述方案中,所述方法还包括:当所述第一信号参数的值大于所述第二信号参数的值时,生成第二切换信号;

根据所述第二切换信号执行天线切换,采用所述第一天线进行信号的收发,采用所述第二天线进行信号的接收。

上述方案中,根据所述第二切换信号执行天线切换,采用所述第一天线进行信号的收发,采用所述第二天线进行信号的接收包括:

25 根据所述第二切换信号的触发,控制当前与第二天线相连接的第一端

口与所述第一天线相连接，并将当前与所述第一天线相连接的第二端口与所述第二天线相连接。

本发明实施例的一种优化终端信号的装置，所述装置包括：监控模块、确定模块和切换模块；其中，

5 所述监控模块，配置为监控当前收发信号的第一天线的第一信号参数和接收信号第二天线的第二信号参数；

所述确定模块，配置为确定所述第一信号参数和所述第二信号参数满足切换条件时生成第一切换信号；

10 所述切换模块，配置为根据所述第一切换信号执行天线切换，采用所述第二天线进行信号的收发，采用所述第一天线进行信号的接收。

上述方案中，所述确定模块具体配置为：

将所述第一信号参数和所述第二信号参数进行比较；

确定所述第一信号参数的值小于所述第二信号参数的值时，生成由所述第一天线切换至所述第二天线的第一切换信号。

15 上述方案中，所述确定模块还配置为：

将所述第一信号参数的值和阈值进行比较；确定所述第一信号参数的值小于阈值时，将所述第一信号参数和所述第二信号参数进行比较。

20 上述方案中，所述切换模块包括第一切换子模块；所述第一切换子模块，配置为根据所述第一切换信号的触发，控制所述第一天线的第一端口和所述第二天线相连接，并将所述第二天线的第二端口和所述第一天线相连接。

上述方案中，所述切换模块还包括第二切换子模块；

25 所述第二切换子模块，配置为当所述第一信号参数的值大于所述第二信号参数的值时，生成第二切换信号；根据所述第二切换信号执行天线切换，采用所述第一天线进行信号的收发，采用所述第二天线进行信号的接

收。

上述方案中，所述第二切换子模块具体配置为：

根据所述第二切换信号的触发，控制当前与第二天线相连的第一端口与所述第一天线相连接，并将当前与所述第一天线相连接的第二端口与所
5 述第二天线相连接。

所述监控模块、所述确定模块、所述切换模块、所述第一切换子模块、所述第二切换子模块在执行处理时，可以采用中央处理器（CPU，Central Processing Unit）、数字信号处理器（DSP，Digital Singnal Processor）或可编程逻辑阵列（FPGA，Field - Programmable Gate Array）实现。

10 本发明实施例提供了一种优化终端信号质量的方法及装置。监控当前收发信号的第一天线的第一信号参数和接收信号的第二天线的第二信号参数；确定所述第一信号参数和所述第二信号参数满足切换条件时生成第一切换信号；根据所述第一切换信号执行天线切换，采用所述第二天线进行信号的收发，采用所述第一天线进行信号的接收。本发明实施例的优化终
15 端信号的方法，能够在由于天线接收的信号比较弱，导致语音或者数据的信号质量不好时，通过天线之间的切换，改终端的信号质量，提高用户体验。

附图说明

图 1 为本发明实施例一提供的一种优化终端信号的方法的流程示意图；
20 图 2 为本发明实施例二提供的一种优化终端信号的方法的流程示意图；
图 3 为本发明实施例三提供的一种优化终端信号的装置结构示意图；
图 4 为本发明实施例三提供的另一种优化终端信号的装置结构示意图；
图 5 为本发明实施例四提供的一种控制天线的切换装置的结构示意图；
图 6 为本发明实施例五提供的一种控制天线的切换装置的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图对技术方案的实施作进一步的详细描述。

实施例一

5 本实施例提供一种优化终端信号的方法，如图 1 所示，该方法包括：

S101，监控当前收发信号的第一天线的第一信号参数和接收信号第二天线的第二信号参数；

这里，监控当前收发信号的第一天线的第一信号参数和接收信号第二天线的第二信号参数可周期性检测第一信号参数和第二信号参数，也可实时监控。在监控的过程中，对检测到的信号参数同时进行分析。信号参数可为表征信号强度的参数，如当天线的接入网络为全球移动通信系统（Global System for Mobile Communications, GSM）时，可为接收信号强度指示（Received Signal Strength Indicator, RSSI），当天线的接入网络为宽带码分多址移动通信系统（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）
10 时，可为接收信号码功率（Received Signal Code Power, RSCP），当天线的接入网络为第四代通信系统长期演进（Long Term Evolution, LTE）时，可为参考信号接收功率（Reference Signal Received Power, RSRP）。其中，第一信号参数为第一天线的信号参数，第二信号参数为第二天线的信号参数。

在本发明实施例提供的，所述第一天线和第二天线的天线类型可包括：
20 主集天线和分集天线。当然，本发明并不限定第一天线、第二天线的天线类型。

对于主集天线和分集天线，当前收发信信号的第一天线可为主集天线也可为分集天线，当当前收发信号的第一天线为主集天线时，接收信号的第二天线为分集天线；当当前收发信号的第一天线为分集天线时，接收信
25 号的第二天线为主集天线。这里，接收信号的第二天线用于优化作为主天

线的收发信号的第一天线的天线性能。

S102, 确定所述第一信号参数和所述第二信号参数满足切换条件时生成第一切换信号;

将第一信号参数和第二信号参数进行比较, 确定第一信号参数的值小于第二信号参数的值时, 生成由第一天线切换至第二天线的第一切换信号。这里, 当第一信号参数的值小于第二信号参数的值时, 第一天线的信号质量弱于第二天线的信号质量, 第二天线的信号强度优于第一天线。这里, 在将第一信号参数和第二信号参数进行比较之前, 可将所述第一信号参数的值和阈值进行比较。确定所述第一信号参数的值小于阈值时, 将所述第一信号参数和第二信号参数进行比较。其中, 设置的阈值的大小可根据实际情况需要进行设置, 本发明对该阈值的大小不做具体限制。

S103, 根据所述第一切换信号执行天线切换, 采用所述第二天线进行信号的收发, 采用所述第一天线进行信号的接收。

在 S102 中生成第一切换信号后, 根据第一切换信号的触发, 控制第一天线的第一端口和第二天线相连接, 并将第二天线的第二端口和第一天线相连接。基于第一切换信号的触发, 将原来进行接收和发送信号的第一天线作为接收信号的天线, 将原来进行接收信号的第二天线作为接收和发送信号的天线, 实现第一天线和第二天线之间的切换, 在切换之前, 第二天线用于优化第一天线的性能, 切换之后, 第一天线优化第二天线的性能, 从而采用信号强度强的第二天线作为主天线, 提高终端的接收信号强度, 改善终端的接收信号的信号质量。

需要说明的是, 当收发信号的天线由第一天线切换至第二天线后, 持续监控第一信号参数和第二信号参数, 当第一信号参数的值大于所述第二信号参数的值时, 生成第二切换信号; 根据第二切换信号执行天线切换, 采用所述第一天线进行信号的收发, 采用所述第二天线进行信号的接收。

根据所述第二切换信号执行天线切换，采用所述第一天线进行信号的收发，采用所述第二天线进行信号的接收包括：根据所述第二切换信号的触发，控制与第二天线相连的第一端口与所述第一天线相连接，并将与所述第一天线相连接的第二端口与所述第二天线相连接。当然，也可当第二信号参

5 数的值小于预设值时，将第一信号参数的值和第二信号参数的值进行比较，这里，该预设值与 S102 中的阈值的大小无直接关系，可相等，也可不相等。通过该过程，可实现当第二天线的接收信号质量弱与第一天线时，将发送与接收信号的天线切换回第一天线，以保证终端的接收信号的质量保持在最优。

10 需要说明的，本实施例中的第一天线可为主集天线也可为分集天线，从而根据主集天线和分集天线的接收信号的强度实现主集天线与分集天线之间的自动切换。

根据本实施例的优化终端信号的方法，在分集天线的发射接收频段与主集天线的发射接收频段一致时。当检测到主集天线信号弱于某个等级时，

15 自动切换到分集天线接收发射信号，同样当检测到分集天线信号弱时，再自动切换到主集天线接收发射信号，提高了移动终端接收信号的性能。

实施例二

本发明实施例三以手机当前通过第一天线为主集天线收发信号，第二天线为分集天线为例对本发明的优化终端信号的方法进行说明，如上图 2

20 所示，

S201，当手机在正常工作时，判断收发信号的天线的类型；其中，在本实施例中，主集天线发射接收信号，分集天线只接收信号。

S202，当手机的信号强度变差时，分别读取主集天线和分集天线两路上的信号强度；

25 S203，判断主集天线的信号强度是否小于分集天线的信号强度；是则

执行 S204，否则执行 S205。

S204，执行天线切换；当主集天线线路上的信号强度小于分集天线线路上的信号强度，进行天线切换，将主集天线和分集天线互换，即将收发信号的天线更换为分集天线，将接收信号的天线更换为主集天线。

5 S205，不做切换；当主集天线线路上的信号强度大于等于分集天线线路上的信号强度，则不做切换，主集天线依然进行信号的接收和发送，分集天线进行信号的接收。

需要说明的是，本实施例以收发信号的第一天线为主集天线为例进行说明，在具体的实时过程中，当前收发信号的第一天线也可为分集天线。

10 通过上述方法的本质，实现收发信号的天线由分集天线切换至主集天线。

其中，在该实施例中，可通过实施例一、实施例二的控制天线的切换装置实现 S204 中的主集天线和分集天线的切换。从而当主、分集天线在有一个天线接收信号较弱的情况下，自动切换成另一个天线接收发射信号的终端，该终端的接收天线是通过电路切换实现的，而且电路上也很简单，
15 只需通过开关实现天线之间的切换。从而在由于在某种环境下，比如手握手机通话时，造成某个天线接收到的信号比较弱，语音或者数据的信号质量不好时，通过两个天线的切换的，则改善终端的信号质量。本发明实施例提供的方案，在两个天线相距较远时，也通过简单的切换改善终端的信号质量。

20 实施例三

为实现上述优化终端的方法，本发明实施例还提供一种优化终端信号质量的装置，应用于包括实施例一、实施例二所述的切换装置的终端，如图 3 所示，所述装置包括：监控模块 301、确定模块 302 和切换模块 303；其中，

25 监控模块 301，配置为监控当前收发信号的第一天线的第一信号参数和

接收信号第二天线的第二信号参数；

确定模块 302, 配置为确定所述第一信号参数和所述第二信号参数满足切换条件时生成第一切换信号；

确定模块 302 具体配置为, 将所述第一信号参数的值和第二信号参数
5 进行比较; 确定所述第一信号参数的值小于所述第二信号参数的值时, 生成由所述第一天线切换至所述第二天线的第一切换信号。

确定模块 302 还配置为: 将所述第一信号参数的值和阈值进行比较;
确定所述第一信号参数的值小于阈值时, 将所述第一信号参数和第二信号
参数进行比较。

10 切换模块 303, 配置为根据所述第一切换信号执行天线切换, 采用所述第二天线进行信号的收发, 采用所述第一天线进行信号的接收。

如图 4 所示, 切换模块 303 包括第一切换子模块 3031; 第一切换子模
块 3031, 配置为根据所述第一切换信号的触发, 控制所述第一天线的第一
端口和第二天线相连接, 并将所述第二天线的第二端口和第一天线相连接。

15 如图 4 所示, 切换模块 303 还包括第二切换子模块 3032; 第二切换子
模块 3032, 配置为当所述第一信号参数的值大于所述第二信号参数的值时,
生成第二切换信号; 根据所述第二切换信号执行天线切换, 采用所述第一
天线进行信号的收发, 采用所述第二天线进行信号的接收。

第二切换子模块 3032 具体配置为: 根据所述第二切换信号的触发, 控
20 制与第二天线相连的第一端口与所述第一天线相连接, 并将与所述第一天
线相连接的第二端口与所述第二天线相连接。

实施例四

本发明实施例提供了一种控制天线的切换装置, 如图 5 所示, 该切换
装置包括: 发射模块 501、第一天线 503、第二天线 504; 发射模块 501 具
25 有对应于第一天线 503 的第一端口和对应于第二天线 504 的第二端口; 其

中，第一端口和第二端口通过开关电路 502 与第一天线 503 和第二天线 504 相连。

其中，开关电路 502 可包括第一开关和第二开关两个开关，也可包括一个开关，本发明对此不做限制。以两个开关为例，当采用第一天线 503 收发信号时，第一端口通过第一开关与第一天线 503 连接，第二端口通过第一开关与第二天线 504 连接。当采用第二天线 504 收发信号时，第一端口通过第一开关与第二天线 504 连接，第二端口通过第一开关与第一天线 503 连接。

这里的第一天线可为主集天线也可为分集天线，当第一天线为主集天线时，相应的，第二天线为分集天线；当第一天线为分集天线时，第二天线为主集天线。下面以第一天线为主集天线，第二天线为分集天线为例对本实施例的控制天线的切换装置进行说明。

具体的，当第一天线为主集天线，第二天线为分集天线，则与第一天线对应的第一端口为主集端口。当主集端口通过第一开关与主集天线连接，分集端口通过第二开关与分集端口连接时，通过主集天线进行信号的接收和发送，分集天线用于接收信号从而优化主集天线的性能。当主集端口通过第一开关与分集天线连接，分集端口通过第二开关与主集端口连接时，通过分集天线进行信号的接收和发送，主集天线用于接收信号从而优化分集天线的性能。

需要说明的是，在本发明实施例中，分集天线的天线性能和主集天线的天线性能一样，包含主集天线所有的频段范围。

实施例五

如图 6 所示，为本发明实施例提供的控制天线的切换装置的具体应用，在该应用中，发射模块为发射频发射芯片 601，第一端口为主集端口，第一天线为主集天线 603，第二端口为分集端口，第二天线为分集天线 604，第

一开关由节点 1 和节点 3 组成，第二开关由节点 2 和节点 4 组成。发射射频发射芯片 601 具有对应于主集天线 603 的第一端口和对应于分集天线 604 的第二端口；其中，第一端口和第二端口通过开关电路 602 与主集天线 603 和分集天线 604 相连。

5 当采用主集天线 603 进行信号的接收和发送，分集天线 604 用于优化主集天线性能时，节点 1 和节点 3 相连，节点 2 和节点 4 相连，射频发射芯片 601 的主集端口接在主集天线 603 上，分集端口接在分集天线 604 上。当主集天线 603 被遮挡住时，终端检测到主集天线信号强度较弱且读取到分集天线的信号强度大于主集天线的信号强度时，通过控制开关的开合执行天线的切换，将开关中节点 1 和节点 4 连接，节点 2 和节点 3 连接，射
10 射频发射芯片 601 的主集端口和分集天线连接，分集端口和主集天线连接，此时，分集天线进行信号的接收和发送，分集天线用于优化主集天线性能。这里，对开关的开合可通过软件进行控制，也可通过硬件电路来实现，本发明对此不做具体限制。

15 通过本发明实施例提供的切换装置，通过简单的控制开关切换，能够主集天线和分集天线之间的切换，从而将主集天线和分集天线互换。

在实际应用中，实施例四、实施例五提供的切换装置可用于实现实施例三提供的切换模块 303。

本发明实施例所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为
20 独立的产品销售或使用，也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，本发明实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的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
25 部分。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，

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。这样,本发明实施例不限制于任何特定的硬件和软件结合。

5 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。

工业实用性

本发明实施例通过监控当前收发信号的第一天线的第一信号参数和接收信号的第二天线的第二信号参数,确定所述第一信号参数和所述第二信号参数满足切换条件时生成第一切换信号,根据所述第一切换信号执行天
10 线切换,采用所述第二天线进行信号的收发,采用所述第一天线进行信号的接收。采用本发明实施例,能够在由于天线接收的信号比较弱,导致语音或者数据的信号质量不好时,通过天线之间的切换,改终端的信号质量,提高用户体验。

15

权利要求书

1、一种优化终端信号的方法，所述方法包括：

监控当前收发信号的第一天线的第一信号参数和接收信号的第二天线的第二信号参数；

5 确定所述第一信号参数和所述第二信号参数满足切换条件时生成第一切换信号；

根据所述第一切换信号执行天线切换，采用所述第二天线进行信号的收发，采用所述第一天线进行信号的接收。

2、根据权利要求1所述的方法，其中，确定所述第一信号参数和所述
10 第二信号参数满足切换条件时生成第一切换信号包括：

将所述第一信号参数和所述第二信号参数进行比较；

确定所述第一信号参数的值小于所述第二信号参数的值时，生成由所述第一天线切换至所述第二天线的所述第一切换信号。

3、根据权利要求2所述的方法，其中，所述确定所述第一信号参数和
15 所述第二信号参数满足切换条件时生成第一切换信号还包括：

将所述第一信号参数的值和阈值进行比较；

确定所述第一信号参数的值小于阈值时，将所述第一信号参数和所述第二信号参数进行比较。

4、根据权利要求1所述的方法，其中，根据所述第一切换信号执行天
20 线切换，采用所述第二天线进行信号的收发，采用所述第一天线进行信号的接收包括：

根据所述第一切换信号的触发，控制所述第一天线的第一端口和所述第二天线相连接，并将所述第二天线的第二端口和所述第一天线相连接。

5、根据权利要求1或4所述的方法，其中，所述方法还包括：当所述
25 第一信号参数的值大于所述第二信号参数的值时，生成第二切换信号；

根据所述第二切换信号执行天线切换，采用所述第一天线进行信号的收发，采用所述第二天线进行信号的接收。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，根据所述第二切换信号执行天线切换，采用所述第一天线进行信号的收发，采用所述第二天线进行信号的接收包括：

根据所述第二切换信号的触发，控制当前与第二天线相连的第一端口与所述第一天线相连接，并将当前与所述第一天线相连接的第二端口与所述第二天线相连接。

7、一种优化终端信号的装置，所述装置包括：监控模块、确定模块和切换模块；其中，

所述监控模块，配置为监控当前收发信号的第一天线的第一信号参数和接收信号第二天线的第二信号参数；

所述确定模块，配置为确定所述第一信号参数和所述第二信号参数满足切换条件时生成第一切换信号；

所述切换模块，配置为根据所述第一切换信号执行天线切换，采用所述第二天线进行信号的收发，采用所述第一天线进行信号的接收。

8、根据权利要求 7 所述的装置，其中，所述确定模块还配置为：

将所述第一信号参数和所述第二信号参数进行比较；

确定所述第一信号参数的值小于所述第二信号参数的值时，生成由所述第一天线切换至所述第二天线的第一切换信号。

9、根据权利要求 8 所述的装置，其中，所述确定模块还配置为：

将所述第一信号参数的值和阈值进行比较；确定所述第一信号参数的值小于阈值时，将所述第一信号参数和所述第二信号参数进行比较。

10、根据权利要求 7 所述的装置，其中，所述切换模块包括第一切换子模块；所述第一切换子模块，配置为根据所述第一切换信号的触发，控

制所述第一天线的第一端口和所述第二天线相连接，并将所述第二天线的第二端口和所述第一天线相连接。

11、根据权利要求 7 或 10 所述的装置，其中，所述切换模块还包括第二切换子模块；

5 所述第二切换子模块，配置为当所述第一信号参数的值大于所述第二信号参数的值时，生成第二切换信号；根据所述第二切换信号执行天线切换，采用所述第一天线进行信号的收发，采用所述第二天线进行信号的接收。

10 12、根据权利要求 11 所述的装置，其中，所述第二切换子模块还配置为：

根据所述第二切换信号的触发，控制当前与第二天线相连的第一端口与所述第一天线相连接，并将当前与所述第一天线相连接的第二端口与所述第二天线相连接。

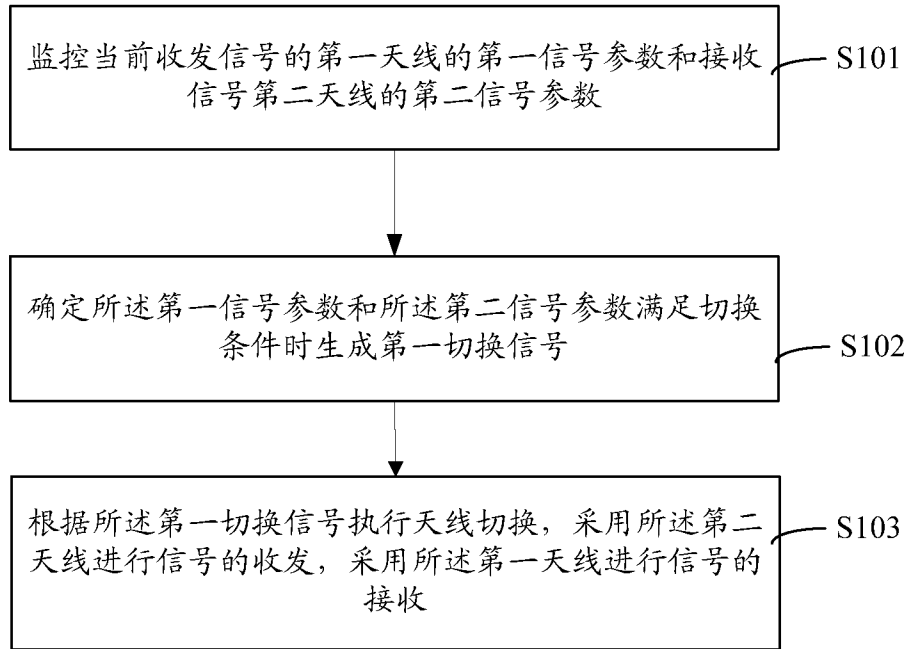


图 1

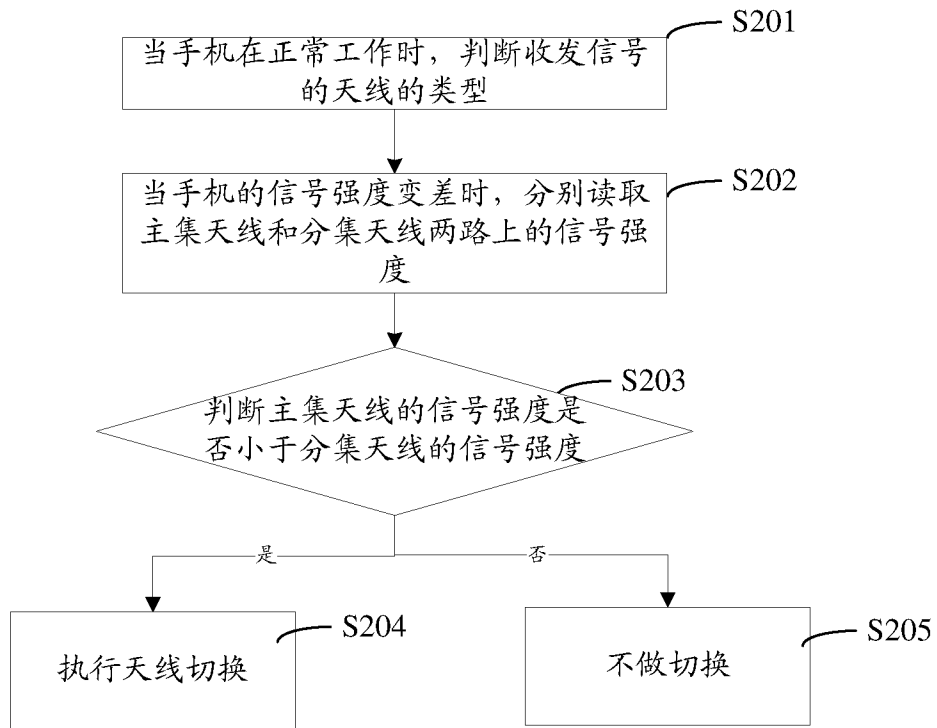


图 2

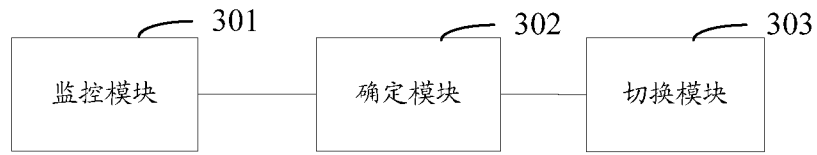


图 3

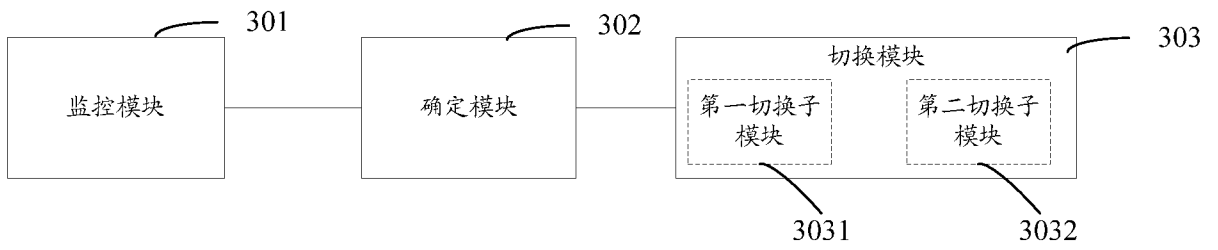


图 4

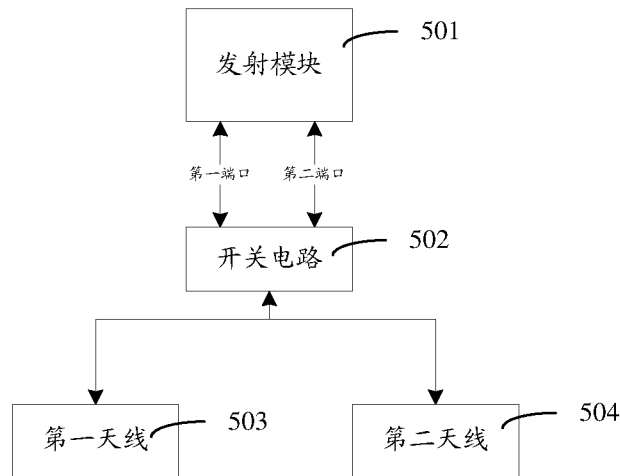


图 5

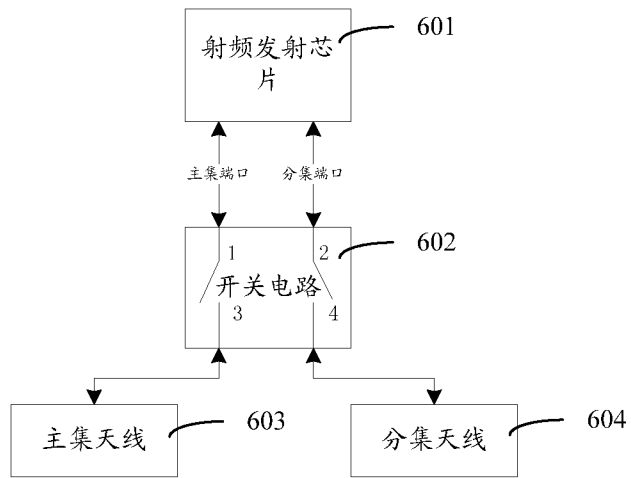


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/089146

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/08 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04B, 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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: main antenna, diversity antenna, switch+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103414507 A (BEIJING XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.), 27 November 2013 (27.11.2013), description, paragraphs [0006]-[0045]	1-12
A	CN 1929667 A (ZTE CORP.), 14 March 2007 (14.03.2007), the whole document	1-12
A	CN 104601195 A (XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.), 06 May 2015 (06.05.2015), the whole document	1-12
A	CN 103391260 A (HUAWEI DEVICE CO., LTD.), 13 November 2013 (13.11.2013), the whole document	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 12 April 2016 (12.04.2016)	Date of mailing of the international search report 27 April 2016 (27.04.2016)
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 <p style="text-align: center;">YANG, Jibin</p> Telephone No.: (86-10) 62083559

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/089146

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103414507 A	27 November 2013	None	
CN 1929667 A	14 March 2007	None	
CN 104601195 A	06 May 2015	None	
CN 103391260 A	13 November 2013	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/089146

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04B 7/08(2006.01) i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04B, H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 主集天线, 分集天线, 切换, main antenna, diversity antenna, switch+</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <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>X</td> <td>CN 103414507 A (北京小米科技有限责任公司) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27) 说明书第6-45段</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1929667 A (中兴通讯股份有限公司) 2007年 3月 14日 (2007 - 03 - 14) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104601195 A (小米科技有限责任公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103391260 A (华为终端有限公司) 2013年 11月 13日 (2013 - 11 - 13) 全文</td> <td>1-12</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	X	CN 103414507 A (北京小米科技有限责任公司) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27) 说明书第6-45段	1-12	A	CN 1929667 A (中兴通讯股份有限公司) 2007年 3月 14日 (2007 - 03 - 14) 全文	1-12	A	CN 104601195 A (小米科技有限责任公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 全文	1-12	A	CN 103391260 A (华为终端有限公司) 2013年 11月 13日 (2013 - 11 - 13) 全文	1-12
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 103414507 A (北京小米科技有限责任公司) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27) 说明书第6-45段	1-12															
A	CN 1929667 A (中兴通讯股份有限公司) 2007年 3月 14日 (2007 - 03 - 14) 全文	1-12															
A	CN 104601195 A (小米科技有限责任公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 全文	1-12															
A	CN 103391260 A (华为终端有限公司) 2013年 11月 13日 (2013 - 11 - 13) 全文	1-12															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 4月 12日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 4月 27日</p>																
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>杨继彬</p> <p>电话号码 (86-10)62083559</p>																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/089146

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	103414507	A	2013年 11月 27日	无	
CN	1929667	A	2007年 3月 14日	无	
CN	104601195	A	2015年 5月 6日	无	
CN	103391260	A	2013年 11月 13日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)