



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104660751 B

(45)授权公告日 2017.08.08

(21)申请号 201510088254.8

(56)对比文件

(22)申请日 2015.02.26

CN 101895331 A, 2010.11.24,

(65)同一申请的已公布的文献号

EP 0865172 A2, 1998.03.12,

申请公布号 CN 104660751 A

CN 1354899 A, 2002.06.19,

(43)申请公布日 2015.05.27

审查员 周俞俊

(73)专利权人 惠州TCL移动通信有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区和  
畅七路西86号

(72)发明人 俞斌 杨维琴

(74)专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事  
务所(普通合伙) 44268

代理人 王永文 刘文求

(51)Int.Cl.

H04M 1/02(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种基于移动终端的天线开关控制方法及  
系统

(57)摘要

本发明提供的一种基于移动终端的天线开关控制方法及系统，所述方法具体包括：控制移动终端的天线开关比当前发射时隙提前第一预设时间与发射机相连接，所述发射时隙为天线与发射机相连接并将信息通过天线发射出去的时间间隔；控制移动终端的开关比当前接收时隙提前第二预设时间与接收机相连接，所述接收时隙为天线与接收机相连接并通过天线接收信息的时间间隔。本发明克服了移动终端天线到接收机(或发射机)的连接产生时延的缺陷，进一步提高了移动终端的通话质量。

控制移动终端的天线开关比当前发射时隙提前第一预设时间与发射机相连接，  
所述发射时隙为天线与发射机相连接并将信息通过天线发射出去的时间间隔

S101

控制移动终端的开关比当前接收时隙提前第二预设时间与接收机相连接，所述  
接收时隙为天线与接收机相连接并通过天线接收信息的时间间隔

S102

1. 一种基于移动终端的天线开关控制方法,其特征在于,包括步骤:

A、控制移动终端的天线开关比当前发射时隙提前第一预设时间与发射机相连接,所述发射时隙为天线与发射机相连接并将信息通过天线发射出去的时间间隔;

B、控制移动终端的开关比当前接收时隙提前第二预设时间与接收机相连接,所述接收时隙为天线与接收机相连接并通过天线接收信息的时间间隔;

所述步骤A具体包括:

A1、当检测到天线与发射机相连接时,记录系统当前时间,并标记为T11;

A2、当检测到发射机将信息通过天线发射出去时,记录系统当前时间,并标记为T12;

A3、计算T11与T12的差值,并标记为当前发射时间间隔;

A4、计算所述当前发射时间间隔与上一次发射时间间隔的算术平均值,设置所述算术平均值为第一预设时间,并将其标记为T13;

A5、控制开关比当前发射时隙提前T13与发射机相连接。

2. 根据权利要求1所述的基于移动终端的天线开关控制方法,其特征在于,所述步骤A2具体包括:

A21、读取发射机的当前功率值;

A22、若检测到当前发射机的功率值超过一预设阀值,则判定所述发射机已将信息通过天线发射出去,并记录系统当前时间。

3. 根据权利要求1所述的基于移动终端的天线开关控制方法,其特征在于,所述步骤B具体包括:

B1、当检测到天线与接收机相连接时,记录系统当前时间,并标记为T21;

B2、当检测到接收机通过天线接收信息时,记录系统当前时间,并标记为T22;

B3、计算T21与T22的差值,并标记为当前接收时间间隔;

B4、计算所述当前接收时间间隔与上一次接收时间间隔的算术平均值,设置所述算术平均值为第二预设时间,并将其标记为T23;

B5、控制开关比当前接收时隙提前T23与接收机相连接。

4. 根据权利要求3所述的基于移动终端的天线开关控制方法,其特征在于,所述步骤B2具体包括:

B21、读取接收机的当前信号强度值;

B22、若检测到当前接收机的信号强度值超过一预设阀值,则判定所述接收机已通过天线接收信号,并记录系统当前时间。

5. 一种基于移动终端的天线开关控制系统,其特征在于,包括:

发射机控制模块,用于控制移动终端的天线开关比当前发射时隙提前第一预设时间与发射机相连接,所述发射时隙为天线与发射机相连接并将信息通过天线发射出去的时间间隔;

接收机控制模块,用于控制移动终端的开关比当前接收时隙提前第二预设时间与接收机相连接,所述接收时隙为天线与接收机相连接并通过天线接收信息的时间间隔;

所述发射机控制模块具体包括:

发射连接时间记录单元,用于当检测到天线与发射机相连接时,记录系统当前时间,并标记为T11;

发射时间记录单元,用于当检测到发射机将信息通过天线发射出去时,记录系统当前时间,并标记为T12;

发射时间间隔计算单元,用于计算T11与T12的差值,并标记为当前发射时间间隔;

第一预设时间设置单元,用于计算所述当前发射时间间隔与上一次发射时间间隔的算术平均值,设置所述算术平均值为第一预设时间,并将其标记为T13;

发射连接时间修改单元,用于控制开关比当前发射时隙提前T13与发射机相连接。

6. 根据权利要求5所述基于移动终端的天线开关控制系统,其特征在于,所述发射时间记录单元具体包括:

发射功率读取子单元,用于读取发射机的当前功率值;

信息发射检测判定子单元,用于若检测到当前发射机的功率值超过一预设阀值,则判定所述发射机已将信息通过天线发射出去,并记录系统当前时间。

7. 根据权利要求5所述基于移动终端的天线开关控制系统,其特征在于,所述接收机控制模块包括:

接收连接时间记录单元,当检测到天线与接收机相连接时,记录系统当前时间,并标记为T21;

接收时间记录单元,当检测到接收机通过天线接收信息时,记录系统当前时间,并标记为T22;

接收时间间隔计算单元,计算T21与T22的差值,并标记为当前接收时间间隔;

第二预设时间设置单元,计算所述当前接收时间间隔与上一次接收时间间隔的算术平均值,设置所述算术平均值为第二预设时间,并将其标记为T23;

接收连接时间修改单元,控制开关比当前接收时隙提前T23与接收机相连接。

8. 根据权利要求7所述基于移动终端的天线开关控制系统,其特征在于,所述接收时间记录单元具体包括:

接收信号强度读取子单元,读取接收机的当前信号强度值;

信息接收检测判定子单元,若检测到当前接收机的信号强度值超过一预设阀值,则判定所述接收机已通过天线接收信号,并记录系统当前时间。

## 一种基于移动终端的天线开关控制方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及移动终端技术领域，尤其涉及一种基于移动终端的天线开关控制方法及系统。

### 背景技术

[0002] 随着移动通信的发展和人们生活水平的不断提高，各种移动终端如手机的使用越来越普及，而随着科技的发展，手机的功能也越来越强大，其中手机最基础的功能便是将相隔远距离的两人实现语音通话。如图1所示，为了节省手机的天线空间，现有技术中普遍采用这种天线复用方式；其开关控制方式为时分复用，即将一个时间片分成若干个时隙，其中包括一个接收信号的时隙和一个发送信号的时隙，如图2所示；当使用天线接收信号的时隙到来时通过控制开关使天线与接收机相连接（将开关打到SWB上），当使用天线发送信号的时隙到来时通过控制开关使天线与发射机相连接（将开关打到SWA上）。而接收机与发射机采用分时工作，即两者不在同一时间同时工作的方式，当时间片的时间很小时（如10毫秒），就可以实现通话了。当然，为了节省功耗，在其余时间将开关打开SWC上。

[0003] 现有技术中普遍采用上述控制方法以节省天线材料与天线在移动终端上的空间。然而，这种方法存在这样一个缺点：当开关拔到某一侧（接收机侧或发射机侧）时，建立从天线到接收机（或发射机）的连接往往需要一定时间，导致产生了时延。

[0004] 由此可知，现有技术还有待于改进和发展。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题在于，针对现有技术的上述缺陷，提供一种基于移动终端的天线开关控制方法及系统，旨在通过本发明克服现有技术中存在时延的缺陷，提高移动终端的通话质量。

[0006] 本发明解决技术问题所采用的技术方案如下：

[0007] 一种基于移动终端的天线开关控制方法，其中，包括步骤：

[0008] A、控制移动终端的天线开关比当前发射时隙提前第一预设时间与发射机相连接，所述发射时隙为天线与发射机相连接并将信息通过天线发射出去的时间间隔；

[0009] B、控制移动终端的开关比当前接收时隙提前第二预设时间与接收机相连接，所述接收时隙为天线与接收机相连接并通过天线接收信息的时间间隔。

[0010] 所述的基于移动终端的天线开关控制方法，其中，所述步骤A具体包括：

[0011] A1、当检测到天线与发射机相连接时，记录系统当前时间，并标记为T11；

[0012] A2、当检测到发射机将信息通过天线发射出去时，记录系统当前时间，并标记为T12；

[0013] A3、计算T11与T12的差值，并标记为当前发射时间间隔；

[0014] A4、计算所述当前发射时间间隔与上一次发射时间间隔的算术平均值，设置所述算术平均值为第一预设时间，并将其标记为T13；

- [0015] A5、控制开关比当前发射时隙提前T13与发射机相连接。
- [0016] 所述的基于移动终端的天线开关控制方法,其中,所述步骤A2具体包括:
- [0017] A21、读取发射机的当前功率值;
- [0018] A22、若检测到当前发射机的功率值超过一预设阀值,则判定所述发射机已将信息通过天线发射出去,并记录系统当前时间。
- [0019] 所述的基于移动终端的天线开关控制方法,其中,所述步骤B具体包括:
- [0020] B1、当检测到天线与接收机相连接时,记录系统当前时间,并标记为T21;
- [0021] B2、当检测到接收机通过天线接收信息时,记录系统当前时间,并标记为T22;
- [0022] B3、计算T21与T22的差值,并标记为当前接收时间间隔;
- [0023] B4、计算所述当前接收时间间隔与上一次接收时间间隔的算术平均值,设置所述算术平均值为第二预设时间,并将其标记为T23;
- [0024] B5、控制开关比当前接收时隙提前T23与接收机相连接。
- [0025] 所述的基于移动终端的天线开关控制方法,其中,所述步骤B2具体包括:
- [0026] B21、读取接收机的当前信号强度值;
- [0027] B22、若检测到当前接收机的信号强度值超过一预设阀值,则判定所述接收机已通过天线接收信号,并记录系统当前时间。
- [0028] 一种基于移动终端的天线开关控制系统,其中,包括:
- [0029] 发射机控制模块,用于控制移动终端的天线开关比当前发射时隙提前第一预设时间与发射机相连接,所述发射时隙为天线与发射机相连接并将信息通过天线发射出去的时间间隔;
- [0030] 接收机控制模块,用于控制移动终端的开关比当前接收时隙提前第二预设时间与接收机相连接,所述接收时隙为天线与接收机相连接并通过天线接收信息的时间间隔。
- [0031] 所述基于移动终端的天线开关控制系统,其中,所述发射机控制模块具体包括:
- [0032] 发射连接时间记录单元,用于当检测到天线与发射机相连接时,记录系统当前时间,并标记为T11;
- [0033] 发射时间记录单元,用于当检测到发射机将信息通过天线发射出去时,记录系统当前时间,并标记为T12;
- [0034] 发射时间间隔计算单元,用于计算T11与T12的差值,并标记为当前发射时间间隔;
- [0035] 第一预设时间设置单元,用于计算所述当前发射时间间隔与上一次发射时间间隔的算术平均值,设置所述算术平均值为第一预设时间,并将其标记为T13;
- [0036] 发射连接时间修改单元,用于控制开关比当前发射时隙提前T13与发射机相连接。
- [0037] 所述基于移动终端的天线开关控制系统,其中,所述发射时间记录单元具体包括:
- [0038] 发射功率读取子单元,用于读取发射机的当前功率值;
- [0039] 信息发射检测判定子单元,用于若检测到当前发射机的功率值超过一预设阀值,则判定所述发射机已将信息通过天线发射出去,并记录系统当前时间。
- [0040] 所述基于移动终端的天线开关控制系统,其中,所述接收机控制模块包括:
- [0041] 接收连接时间记录单元,当检测到天线与接收机相连接时,记录系统当前时间,并标记为T21;
- [0042] 接收时间记录单元,当检测到接收机通过天线接收信息时,记录系统当前时间,并

标记为T22；

[0043] 接收时间间隔计算单元，计算T21与T22的差值，并标记为当前接收时间间隔；

[0044] 第二预设时间设置单元，计算所述当前接收时间间隔与上一次接收时间间隔的算术平均值，设置所述算术平均值为第二预设时间，并将其标记为T23；

[0045] 接收连接时间修改单元，控制开关比当前接收时隙提前T23与接收机相连接。

[0046] 所述基于移动终端的天线开关控制系统，其中，所述接收时间记录单元具体包括：

[0047] 接收信号强度读取子单元，读取接收机的当前信号强度值；

[0048] 信息接收检测判定子单元，若检测到当前接收机的信号强度值超过一预设阈值，则判定所述接收机已通过天线接收信号，并记录系统当前时间。

[0049] 本发明所提供的一种基于移动终端的天线开关控制方法及系统，所述方法具体包括：控制移动终端的天线开关比当前发射时隙提前第一预设时间与发射机相连接，所述发射时隙为天线与发射机相连接并将信息通过天线发射出去的时间间隔；控制移动终端的开关比当前接收时隙提前第二预设时间与接收机相连接，所述接收时隙为天线与接收机相连接并通过天线接收信息的时间间隔。本发明克服了移动终端天线到接收机(或发射机)的连接产生时延的缺陷，进一步提高了移动终端的通话质量。

## 附图说明

[0050] 图1是现有技术中的天线复用方式示意图。

[0051] 图2是现有技术的通话过程中发射时隙与接收时隙示意图。

[0052] 图3是本发明基于移动终端的天线开关控制方法的第一较佳实施例的流程图。

[0053] 图4是本发明基于移动终端的天线开关控制方法的发射机端应用实施例流程图。

[0054] 图5是本发明基于移动终端的天线开关控制方法的接收机端应用实施例流程图。

[0055] 图6是本发明基于移动终端的天线开关控制系统的第一较佳实施例的功能模块图。

## 具体实施方式

[0056] 本发明公开了一种基于移动终端的天线开关控制方法及系统，为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚、明确，以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0057] 请参见图3，图3是本发明基于移动终端的天线开关控制方法的第一较佳实施例的流程图。图3所示的基于移动终端的天线开关控制方法，包括：

[0058] 步骤S101、控制移动终端的天线开关比当前发射时隙提前第一预设时间与发射机相连接，所述发射时隙为天线与发射机相连接并将信息通过天线发射出去的时间间隔。

[0059] 针对控制移动终端的天线开关与发射机相连接的时机，现有技术是在发射时隙到来时控制开关打向发射机一侧，而本发明实施例是在发射时隙到来前就已经将开关打向发射机一侧；具体在发射时隙到来时再提前多少时间将开关打向发射机一侧，这一点至关重要：如果打得过早就会使功耗变高，打得过晚就会增加了时延。因此，本发明实施例中，所述步骤S101中的提前第一预设时间具体包括步骤：

[0060] A1、当检测到天线与发射机相连接时，记录系统当前时间，并标记为T11；

- [0061] A2、当检测到发射机将信息通过天线发射出去时,记录系统当前时间,并标记为T12;
- [0062] A3、计算T11与T12的差值,并标记为当前发射时间间隔;
- [0063] A4、计算所述当前发射时间间隔与上一次发射时间间隔的算术平均值,设置所述算术平均值为第一预设时间,并将其标记为T13;
- [0064] A5、控制开关比当前发射时隙提前T13与发射机相连接。
- [0065] 进一步地,所述步骤A2具体包括:
- [0066] A21、读取发射机的当前功率值;
- [0067] A22、若检测到当前发射机的功率值超过一预设阀值,则判定所述发射机已将信息通过天线发射出去,并记录系统当前时间。
- [0068] 步骤S102、控制移动终端的开关比当前接收时隙提前第二预设时间与接收机相连接,所述接收时隙为天线与接收机相连接并通过天线接收信息的时间间隔。
- [0069] 同样地,针对控制移动终端的天线开关与接收机相连接的时机,现有技术中是在接收时隙到来时控制开关打向接收机一侧,而本发明实施例是在接收时隙到来前就已经将开关打向接收机一侧;具体在接收时隙到来时再提前多少时间将开关打向接收机一侧,这一点至关重要:如果打得过早就会使功耗变高,打得过晚就会增加了时延。因此,本发明实施例中,所述步骤S102中的提前第二预设时间具体包括步骤:
- [0070] B1、当检测到天线与接收机相连接时,记录系统当前时间,并标记为T21;
- [0071] B2、当检测到接收机通过天线接收信息时,记录系统当前时间,并标记为T22;
- [0072] B3、计算T21与T22的差值,并标记为当前接收时间间隔;
- [0073] B4、计算所述当前接收时间间隔与上一次接收时间间隔的算术平均值,设置所述算术平均值为第二预设时间,并将其标记为T23;
- [0074] B5、控制开关比当前接收时隙提前T23与接收机相连接。
- [0075] 所述步骤B2具体包括:
- [0076] B21、读取接收机的当前信号强度值;
- [0077] B22、若检测到当前接收机的信号强度值超过一预设阀值,则判定所述接收机已通过天线接收信号,并记录系统当前时间。
- [0078] 以下将通过具体的应用实施例对本发明做进一步说明。图4是本发明基于移动终端的天线开关控制方法的发射机端应用实施例流程图。如图4所示,包括步骤:
- [0079] S10、在发射时隙到来之前提早时间TA1把开关打到SWA端(即发射机端)。
- [0080] S11、记录当前时间TIMEA1。
- [0081] S12、当检测到发射机已开始将信号通过天线发射出去,则记录当前时间TIMEA2。
- [0082] 具体地,检测发射机已开始将信号通过天线发射出去的步骤为:读取发射机的功率值,如果发射机的功率超过预设的门限说明发射机到天线的通路已就绪,则发射机已开始将信号通过天线发射出去。
- [0083] S13、TIMEA1与TIMEA2之差得到一个时间间隔,并将该时间间隔与之前得到的时间间隔作算术平均得到TA1,TA1用作在下一次发射时隙到来之前提早时间TA1将开关打到SWA端。
- [0084] 进一步地,请参照图5,图5是本发明基于移动终端的天线开关控制方法的接收机

端应用实施例流程图。如图5所示,包括步骤:

[0085] S20、在接收时隙到来之前提早时间TB1把开关打到SWB端。

[0086] S21、记录当前时间TIMEB1。

[0087] S22、当检测到接收机已开始通过天线接收信号,记录当前时间TIMEB2。

[0088] 具体地,检测接收机已开始通过天线接收信号的步骤为:读取接收机的接收到的信号强度,如果接收机的接收到的信号强度超过预设的门限说明从接收机到天线的通路已就绪,则接收机已开始将通过天线接收信号。

[0089] S23、TIMEB1与TIMEB2之差得到一个时间间隔,并将该时间间隔与之前得到的时间间隔作算术平均得到TB1,TB1用作在下一次接收时隙到来之前提早时间TB1将开关打到SWB端。

[0090] 由此可见,本发明对现有技术进行改进,通过控制移动终端的天线开关在发送间隙和接收间隙之前就与发射机机/接收机相连接,克服了移动终端天线到接收机/发射机的连接产生时延的缺陷,进一步提高了移动终端的通话质量。

[0091] 基于上述实施例,本发明还提供一种基于移动终端的天线开关控制系统,如图6所示,包括:

[0092] 发射机控制模块100,用于控制移动终端的天线开关比当前发射时隙提前第一预设时间与发射机相连接,所述发射时隙为天线与发射机相连接并将信息通过天线发射出去的时间间隔;具体如上所述。

[0093] 接收机控制模块200,用于控制移动终端的开关比当前接收时隙提前第二预设时间与接收机相连接,所述接收时隙为天线与接收机相连接并通过天线接收信息的时间间隔;具体如上所述。

[0094] 进一步地,所述发射机控制模块100具体包括:

[0095] 发射连接时间记录单元,用于当检测到天线与发射机相连接时,记录系统当前时间,并标记为T11;具体如上所述。

[0096] 发射时间记录单元,用于当检测到发射机将信息通过天线发射出去时,记录系统当前时间,并标记为T12;具体如上所述。

[0097] 发射时间间隔计算单元,用于计算T11与T12的差值,并标记为当前发射时间间隔;具体如上所述。

[0098] 第一预设时间设置单元,用于计算所述当前发射时间间隔与上一次发射时间间隔的算术平均值,设置所述算术平均值为第一预设时间,并将其标记为T13;具体如上所述。

[0099] 发射连接时间修改单元,用于控制开关比当前发射时隙提前T13与发射机相连接;具体如上所述。

[0100] 进一步地,所述发射时间记录单元具体包括:

[0101] 发射功率读取子单元,用于读取发射机的当前功率值;具体如上所述。

[0102] 信息发射检测判定子单元,用于若检测到当前发射机的功率值超过一预设阈值,则判定所述发射机已将信息通过天线发射出去,并记录系统当前时间;具体如上所述。

[0103] 进一步地,所述接收机控制模块200包括:

[0104] 接收连接时间记录单元,当检测到天线与接收机相连接时,记录系统当前时间,并标记为T21;具体如上所述。

[0105] 接收时间记录单元,当检测到接收机通过天线接收信息时,记录系统当前时间,并标记为T22;具体如上所述。

[0106] 接收时间间隔计算单元,计算T21与T22的差值,并标记为当前接收时间间隔;具体如上所述。

[0107] 第二预设时间设置单元,计算所述当前接收时间间隔与上一次接收时间间隔的算术平均值,设置所述算术平均值为第二预设时间,并将其标记为T23;具体如上所述。

[0108] 接收连接时间修改单元,控制开关比当前接收时隙提前T23与接收机相连接;具体如上所述。

[0109] 进一步地,所述接收时间记录单元具体包括:

[0110] 接收信号强度读取子单元,读取接收机的当前信号强度值;具体如上所述。

[0111] 信息接收检测判定子单元,若检测到当前接收机的信号强度值超过一预设阀值,则判定所述接收机已通过天线接收信号,并记录系统当前时间;具体如上所述。

[0112] 综上所述,本发明所提供的一种基于移动终端的天线开关控制方法及系统,所述方法具体包括:控制移动终端的天线开关比当前发射时隙提前第一预设时间与发射机相连接,所述发射时隙为天线与发射机相连接并将信息通过天线发射出去的时间间隔;控制移动终端的开关比当前接收时隙提前第二预设时间与接收机相连接,所述接收时隙为天线与接收机相连接并通过天线接收信息的时间间隔。本发明克服了移动终端天线到接收机(或发射机)的连接产生时延的缺陷,进一步提高了移动终端的通话质量。

[0113] 应当理解的是,本发明的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

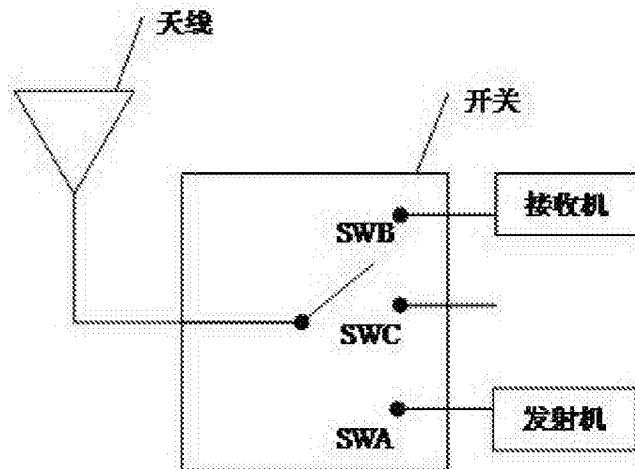


图1

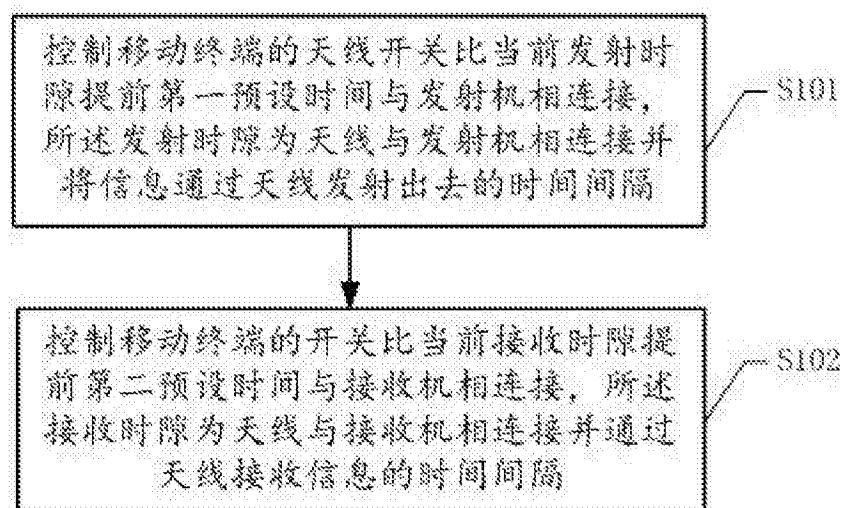
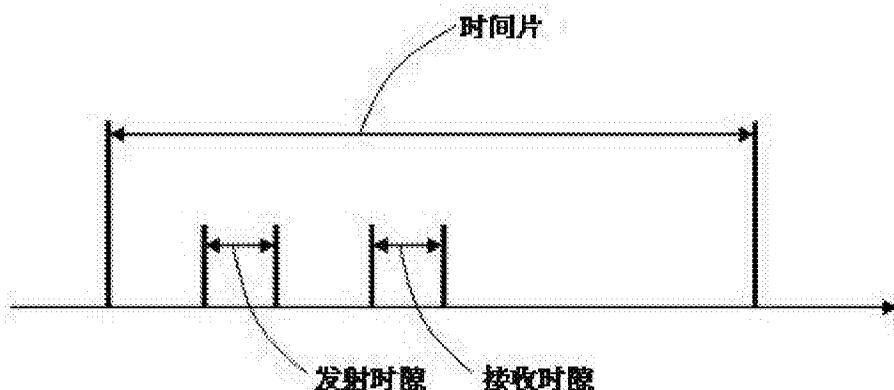


图3

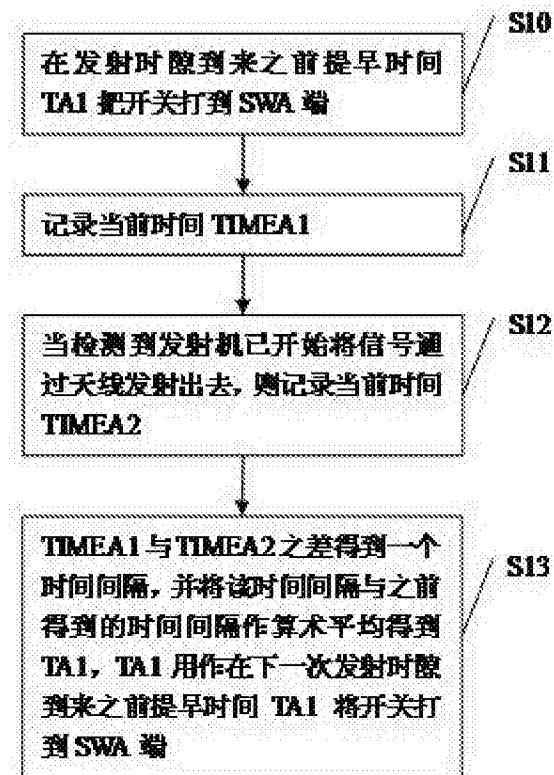


图4

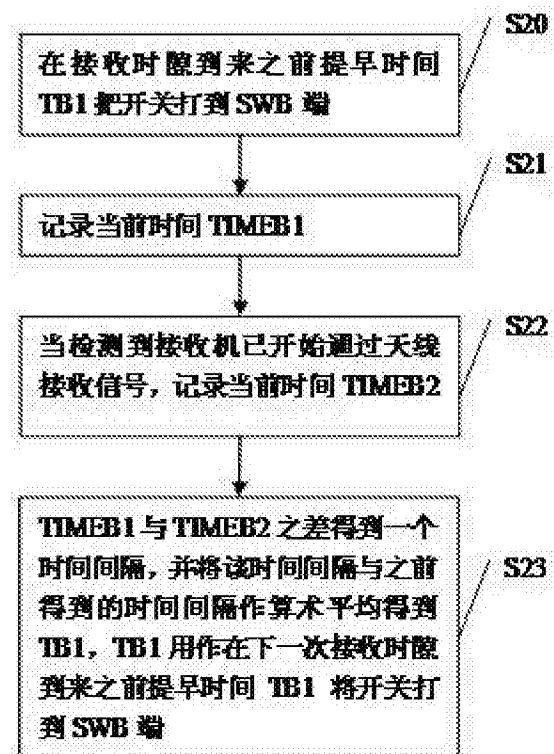


图5

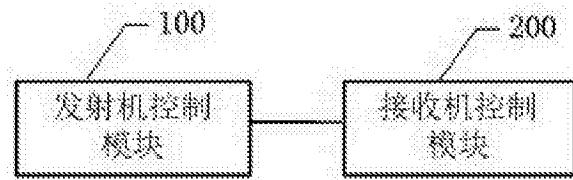


图6