

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101834930 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 06

(21) 申请号 201010170533. 6

(22) 申请日 2010. 04. 21

(73) 专利权人 惠州 TCL 移动通信有限公司

地址 516006 广东省惠州市惠城区仲凯高新技术开发区 23 号小区 TCL 移动通信公司

(72) 发明人 杜顺

(74) 专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事务所 44268

代理人 刘文求

15-18 行、说明书第 1 页第 11-17 行以及附图 2-3.

CN 2622768 Y, 2004. 06. 30, 参见说明书第 4 页第 2-19 行, 附图 1-2.

CN 1365303 A, 2002. 08. 21, 参见说明书第 6 页第 5-10 行, 摘要.

CN 1348318 A, 2002. 05. 08, 参见说明书第 4 页第 1 段以及附图 1-10.

审查员 葛莉蓉

(51) Int. Cl.

H04M 1/60 (2006. 01)

H04M 1/02 (2006. 01)

H04R 9/02 (2006. 01)

H04R 9/06 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2817244 Y, 2006. 09. 13, 说明书第 3 页

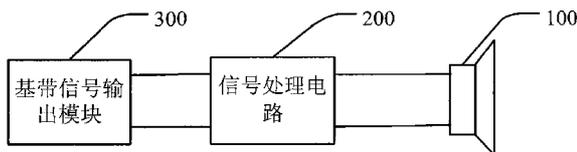
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

手机扬声器电路及手机终端

(57) 摘要

本发明公开了一种手机扬声器电路及手机终端, 所述手机扬声器电路, 包括: 三合一扬声器; 用于输出方波信号、音频信号和语音信号的基带信号输出模块; 用于将所述方波信号或音频信号转换成振动信号或音乐信号的信号处理电路; 所述信号处理电路串联在基带信号输出模块和所述三合一扬声器之间。本发明提供的手机扬声器电路及手机终端, 由于采用了三合一扬声器和信号处理电路, 所述扬声器具备马达、听筒和扬声器的功能, 信号处理电路具备功放功能, 能驱动三合一扬声器工作, 为手机减少了一个功放、一个马达和一个听筒, 从而节省了电路板的宝贵空间, 实现了手机小型化, 同时还减少了产品的成本。



1. 一种手机扬声器电路,其特征在于,包括:
 - 三合一扬声器;
 - 用于输出方波信号、音频信号和语音信号的基带信号输出模块;
 - 用于将所述方波信号或音频信号转换成振动信号或音乐信号的信号处理电路;
 - 所述信号处理电路串联在基带信号输出模块和所述三合一扬声器之间;所述信号处理电路包括:
 - 用于将所述方波信号转换成正弦波信号的方波转正弦波模块;
 - 用于将所述正弦波信号或音频信号转换成振动信号或音乐信号,或者同时将正弦波信号和音频信号转换成振动信号和音乐信号的信号处理模块;
 - 所述方波转正弦波模块串联在所述基带信号输出模块的第一信号输出端和所述信号处理模块的第一信号输入端之间;
 - 所述信号处理模块的第一信号输入端与所述基带信号输出模块的第二信号输出端连接,所述信号处理模块的第二信号输入端与所述基带信号输出模块的第三信号输出端连接;所述信号处理模块的信号输出端并接在所述三合一扬声器的两端;
 - 所述方波转正弦波模块包括第一电阻、第一电容和第二电容;所述第一电阻与所述第一电容串联,所述第二电容的一端与所述第一电容的输入端连接,所述第二电容的另一端接地;
 - 所述信号处理模块还同时将所述方波转正弦波模块输出的正弦波信号和基带信号输出模块输出的音频信号转换成驱动所述三合一扬声器振动的振动信号和播放声音的音乐信号;
 - 所述信号处理电路还包括串联在所述基带信号输出模块的第二信号输出端和所述信号处理模块的第一信号输入端之间的滤波电路,用于对所述基带信号输出模块输出的音频信号进行滤波处理;
 - 所述滤波电路包括第二电阻和第三电容,所述第二电阻和第三电容并联;
 - 所述滤波电路为低通滤波电路;
 - 该滤波电路滤除 500HZ 以下的信号,避免响铃时有低频率信号带动三合一扬声器振动,而 500HZ 以上的信号经信号处理模块处理放大后输送给三合一扬声器。
2. 根据权利要求 1 所述的手机扬声器电路,其特征在于,所述信号处理模块采用型号为 SN4990 的集成芯片。
3. 根据权利要求 1 所述的手机扬声器电路,其特征在于,所述基带信号输出模块采用 MTK 系列的基带芯片。
4. 根据权利要求 3 所述的手机扬声器电路,其特征在于,基带芯片的型号为 MTK6223。
5. 一种手机终端,其特征在于,包括手机扬声器电路,所述手机扬声器电路包括:
 - 三合一扬声器;
 - 用于输出方波信号、音频信号和语音信号的基带信号输出模块;
 - 用于将所述方波信号或音频信号转换成振动信号或音乐信号的信号处理电路;
 - 所述信号处理电路串联在基带信号输出模块和所述三合一扬声器之间;
 - 所述信号处理电路包括:
 - 用于将所述方波信号转换成正弦波信号的方波转正弦波模块;

用于将所述正弦波信号或音频信号转换成振动信号或音乐信号,或者同时将正弦波信号和音频信号转换成振动信号和音乐信号的信号处理模块;

所述方波转正弦波模块串联在所述基带信号输出模块的第一信号输出端和所述信号处理模块的第一信号输入端之间;

所述信号处理模块的第一信号输入端与所述基带信号输出模块的第二信号输出端连接,所述信号处理模块的第二信号输入端与所述基带信号输出模块的第三信号输出端连接;所述信号处理模块的信号输出端并接在所述三合一扬声器的两端;

所述方波转正弦波模块包括第一电阻、第一电容和第二电容;所述第一电阻与所述第一电容串联,所述第二电容的一端与所述第一电容的输入端连接,所述第二电容的另一端接地;

所述信号处理模块还同时将所述方波转正弦波模块输出的正弦波信号和基带信号输出模块输出的音频信号转换成驱动所述三合一扬声器振动的振动信号和播放声音的音乐信号;

所述信号处理电路还包括串联在所述基带信号输出模块的第二信号输出端和所述信号处理模块的第一信号输入端之间的滤波电路,用于对所述基带信号输出模块输出的音频信号进行滤波处理;

所述滤波电路包括第二电阻和第三电容,所述第二电阻和第三电容并联;

所述滤波电路为低通滤波电路;

该滤波电路滤除 500HZ 以下的信号,避免响铃时有低频率信号带动三合一扬声器振动,而 500HZ 以上的信号经信号处理模块处理放大后输送给三合一扬声器。

手机扬声器电路及手机终端

技术领域

[0001] 本发明涉及手机技术领域,具体涉及一种手机扬声器电路及手机终端。

背景技术

[0002] 手机一般可以处于多种工作模式,譬如,振动模式、响铃模式、通话模式或振动加响铃模式。当手机处于振动模式时,需要通过功放驱动马达使手机振动;当手机处于响铃模式时,需要通过功放驱动扬声器播放声音;当手机处于振动加响铃模式时,需要通过功放驱动手机的马达和扬声器同时工作;当手机处于通话模式时,需通过功放驱动听筒工作,实现手机的通话功能,而此时需将驱动马达和扬声器工作的功放关闭。

[0003] 为了节约节省 PCB 板的空间,目前,手机一般采用两个功放,一个功放驱动马达和扬声器工作,另一个驱动听筒工作。然而,如果要使手机装置具备上述的四种基本工作模式,在手机的主板上至少需设置两个功放、一个马达、一个扬声器和一个听筒,这五个电子元件需在电路板上占据一定的空间。随着手机尺寸的小型化,减少电子元件,节省电路板的空间,已成为电子行业的一种发展趋势。

[0004] 因而现有技术还有待改进和提高。

发明内容

[0005] 鉴于上述现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种手机扬声器电路,能减少手机主板上的电子元件,节省电路板的空间。

[0006] 为了达到上述目的,本发明采取了以下技术方案:

[0007] 一种手机扬声器电路,其包括:

[0008] 三合一扬声器;用于输出方波信号、音频信号和语音信号的基带信号输出模块;用于将所述方波信号或音频信号转换成振动信号或音乐信号的信号处理电路;所述信号处理电路串联在基带信号输出模块和所述三合一扬声器之间。

[0009] 所述的手机扬声器电路,其中,所述信号处理电路包括:用于将所述方波信号转换成正弦波信号的方波转正弦波模块;用于将所述正弦波信号或音频信号转换成振动信号或音乐信号,或者同时将正弦波信号和音频信号转换成振动信号和音乐信号的信号处理模块;所述方波转正弦波模块串联在所述基带信号输出模块的第一信号输出端和所述信号处理模块的第一信号输入端之间;所述信号处理模块的第一信号输入端与所述基带信号输出模块的第二信号输出端连接,所述信号处理模块的第二信号输入端与所述基带信号输出模块的第三信号输出端连接;所述信号处理模块的信号输出端并接在所述三合一扬声器的两端;

[0010] 所述信号处理模块还同时将所述方波转正弦波模块输出的正弦波信号和基带信号输出模块输出的音频信号转换成驱动所述三合一扬声器振动的振动信号和播放声音的音乐信号。

[0011] 所述的手机扬声器电路,其中,所述信号处理电路还包括串联在所述基带信号输

出模块的第二信号输出端和所述信号处理模块的第一信号输入端之间的滤波电路,用于对所述基带信号输出模块输出的音频信号进行滤波处理。

[0012] 所述的手机扬声器电路,其中,所述方波转正弦波模块包括第一电阻、第一电容和第二电容;所述第一电阻与所述第一电容串联,所述第二电容的一端与所述第一电容的输入端连接,所述第二电容的另一端接地。

[0013] 所述的手机扬声器电路,其中,所述滤波电路包括第二电阻和第三电容,所述第二电阻和第三电容并联。

[0014] 所述的手机扬声器电路,其中,所述信号处理模块采用型号为 SN4990 的集成芯片。

[0015] 所述的手机扬声器电路,其中,所述基带信号输出模块采用 MTK 系列的基带芯片。

[0016] 所述的手机扬声器电路,其中,基带芯片的型号为 MTK6223。

[0017] 本发明的另一目的还在于提供一种手机终端,其包括手机扬声器电路,所述手机扬声器电路包括:三合一扬声器;用于输出方波信号、音频信号和语音信号的基带信号输出模块;用于将所述方波信号或音频信号转换成振动信号或音乐信号的信号处理电路;所述信号处理电路串联在基带信号输出模块和所述三合一扬声器之间。

[0018] 所述的手机终端,其中,所述信号处理电路包括:用于将所述方波信号转换成正弦波信号的方波转正弦波模块;用于将所述正弦波信号或音频信号转换成振动信号或音乐信号,或者同时将正弦波信号和音频信号转换成振动信号和音乐信号的信号处理模块;所述方波转正弦波模块串联在所述基带信号输出模块的第一信号输出端和所述信号处理模块的第一信号输入端之间;所述信号处理模块的第一信号输入端与所述基带信号输出模块的第二信号输出端连接,所述信号处理模块的第二信号输入端与所述基带信号输出模块的第三信号输出端连接;所述信号处理模块的信号输出端并接在所述三合一扬声器的两端;

[0019] 所述信号处理模块还同时将所述方波转正弦波模块输出的正弦波信号和基带信号输出模块输出的音频信号转换成驱动所述三合一扬声器振动的振动信号和播放声音的音乐信号。

[0020] 本发明提供的手机扬声器电路,由于采用了三合一扬声器和信号处理电路,所述扬声器具备马达、听筒和扬声器的功能,信号处理电路具备功放功能,能驱动三合一扬声器工作,为手机减少了一个功放、一个马达和一个听筒,从而节省了电路板的宝贵空间,实现了手机小型化,同时还减少了产品的成本。

附图说明

[0021] 图 1 为本发明手机扬声器电路的原理图;

[0022] 图 2 为本发明信号处理电路的电路图。

具体实施方式

[0023] 本发明提供的信号处理电路应用于手机技术领域,通过采用具备马达、听筒和扬声器功能的三合一扬声器和能驱动三合一扬声器工作的信号处理电路,为手机终端减少了一个功放、一个马达和一个听筒,从而节省了电路板的宝贵空间,实现了手机小型化,同时还节约了手机的材料成本。

[0024] 为使本发明的目的、技术方案及效果更加清楚、明确，以下参照附图并举实例对本发明进一步详细说明。

[0025] 请一并参阅图 1 和图 2，本发明的手机扬声器为三合一扬声器 100，其具备现有的马达、扬声器和听筒的功能。本发明的手机扬声器电路包括三合一扬声器 100、信号处理电路 200 和基带信号输出模块 300。所述信号处理电路 200 串联在三合一扬声器 100 和基带信号输出模块 300 之间，用于分别将基带信号输出模块 300 输出的方波信号或音频信号转换成驱动所述三合一扬声器 100 进行相应工作的振动信号或音乐信号。

[0026] 所述信号处理电路 200 包括方波转正弦波模块 210 和信号处理模块 220。所述方波转正弦波模块 210 串联在所述基带信号输出模块 300 的第一信号输出端和所述信号处理模块 220 的第一信号输入端 VIN- 之间，用于将所述基带信号输出模块 300 输出的方波信号转换成正弦波信号，并发送给所述信号处理模块 220，经信号处理模块 220 转换成驱动所述三合一扬声器振动的振动信号。

[0027] 所述信号处理模块 220 的信号输出端 VOUT1 和 VOUT2 并接在所述三合一扬声器 100 的两端，所述信号处理模块 220 的第一信号输入端 VIN- 与所述基带信号输出模块 300 的第二信号输出端连接，用于将所述基带信号输出模块 300 输出的音频信号转换驱动所述三合一扬声器播放声音的音乐信号。

[0028] 所述信号处理模块 220 还同时将所述方波转正弦波模块 210 输出的正弦波信号和基带信号输出模块 300 输出的音频信号转换成驱动所述三合一扬声器振动的振动信号和播放声音的音乐信号。

[0029] 所述信号处理模块 220 的第二信号输入端 STBY# 与所述基带信号输出模块 300 的第三信号输出端连接，用于直接输出所述基带信号输出模块 300 输出的语音信号发送给所述三合一扬声器，从而实现手机的通话功能。

[0030] 当手机处于振动模式时，所述基带信号输出模块 300 的 GPIO 端口 (General Programable Input Output, 通用可编程输入输出) 输出 2.8V 的方波，经过方波转正弦波模块 210 转换成正弦波，再通过所述信号处理模块 220 将该正弦波转换成三合一扬声器 100 工作所需的频率为 $157\text{Hz} \pm 5\text{Hz}$ ，幅度为 0.35V 的正弦波信号，从而驱动三合一扬声器 100 振动，实现三合一扬声器 100 的马达功能。

[0031] 当手机处于响铃模式时，所述基带信号输出模块 300 将输出音频信号发送给信号处理模块 220，再经过信号处理模块 220 处理后，输出驱动所述三合一扬声器 100 播放声音的音乐信号。

[0032] 当手机处于振动加响铃模式时，基带信号输出模块 300 同时输出 GPIO 方波信号和音频信号，由所述信号处理电路 200 分别将方波信号和音频信号转换成驱动所述三合一扬声器 100 振动的振动信号和播放声音的音乐信号，同时实现所述三合一扬声器 100 的马达和扬声器功能。

[0033] 当手机处于通话模式时，三合一扬声器 100 的马达和扬声器功能不能和听筒功能同时工作，因此，此时信号处理模块 220 处于关闭状态，直接将所述基带信号输出模块 300 输出的语音信号发送给三合一扬声器 100，实现手机的通话功能。

[0034] 本实施例中，所述信号处理模块 220 充当现有技术中的单端输入功放，其采用 SI-EN 厂家生产的型号为 SN4990 的集成芯片。当手机处于通话模式时，芯片 SN4990 关闭，

此时芯片 SN4990 相当于一根导线,即相当于所述基带信号输出模块 300 的语音输出端口直接与三合一扬声器 100 连接,如图 2 所示。

[0035] 所述基带信号输出模块 300 采用 MTK 系列的基带芯片,本发明采用的基带芯片的型号为 MTK6223,由于基带芯片的电路连接方式是现有技术,所以本发明的附图中并未完全示意出基带芯片的其它引脚和外围电路。

[0036] 请继续参阅图 1 和图 2,所述方波转正弦波模块 210 包括第一电阻 R211、第一电容 C225 和第二电容 C224,所述第一电阻 R211 与第一电容 C225 串联,第二电容 C224 的一端与第一电容 C225 的输入端联接,第二电容 C224 的另一端接地。当然本发明的方波转正弦波模块 210 还可以包括其它电阻或者其它电子元件,只要该电路能实现将方波转换成正弦波的功能,都属于本发明的保护范围。

[0037] 进一步地,本发明的信号处理电路 200 还包括串联在所述基带信号输出模块 300 的第二信号输出端和所述信号处理模块 220 第一输入端 VIN- 之间的滤波电路 221。该滤波电路 221 为低通滤波电路,用于对基带信号输出模块 300 输出的音频信号进行滤波处理。

[0038] 当手机处于响铃模式时,基带信号输出模块 300 通过 MP3 输出端口输出音频信号,通过该滤波电路 221 滤除 500HZ 以下的信号,避免响铃时有低频率信号带动三合一扬声器 100 振动,而 500HZ 以上的信号经信号处理模块 220 处理放大后输送给三合一扬声器 100。本实施例中,所述滤波电路 221 包括第二电阻 R223 和第三电容 C221,所述第二电阻 R223 和第三电容 C221 并联。

[0039] 本发明实施例还提供一种手机终端,所述手机终端包括本发明实施例提供的手机扬声器电路,鉴于该手机扬声器电路在上文已有详细的描述,此处不再赘述。

[0040] 本实用由于采用了三合一扬声器,以及串联在基带信号输出模块和所述三合一扬声器之间的信号处理电路,所述扬声器具备马达、听筒和扬声器的功能,信号处理电路具备功放功能,为手机减少了一个功放、一个马达和一个听筒,从而节省了电路板的宝贵空间,实现了手机小型化,同时还减少了产品的成本。

[0041] 以上对本发明进行了详细的介绍,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,而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。

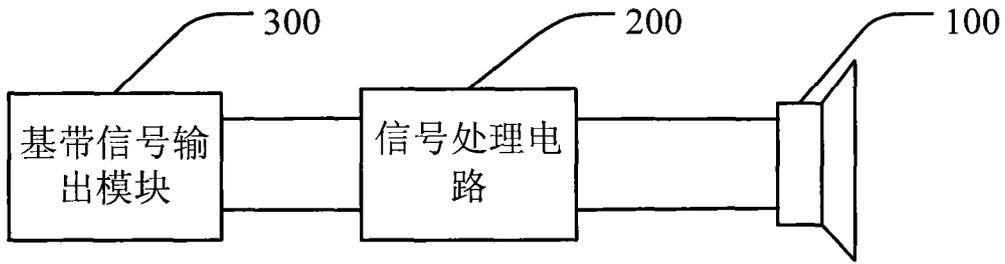


图 1

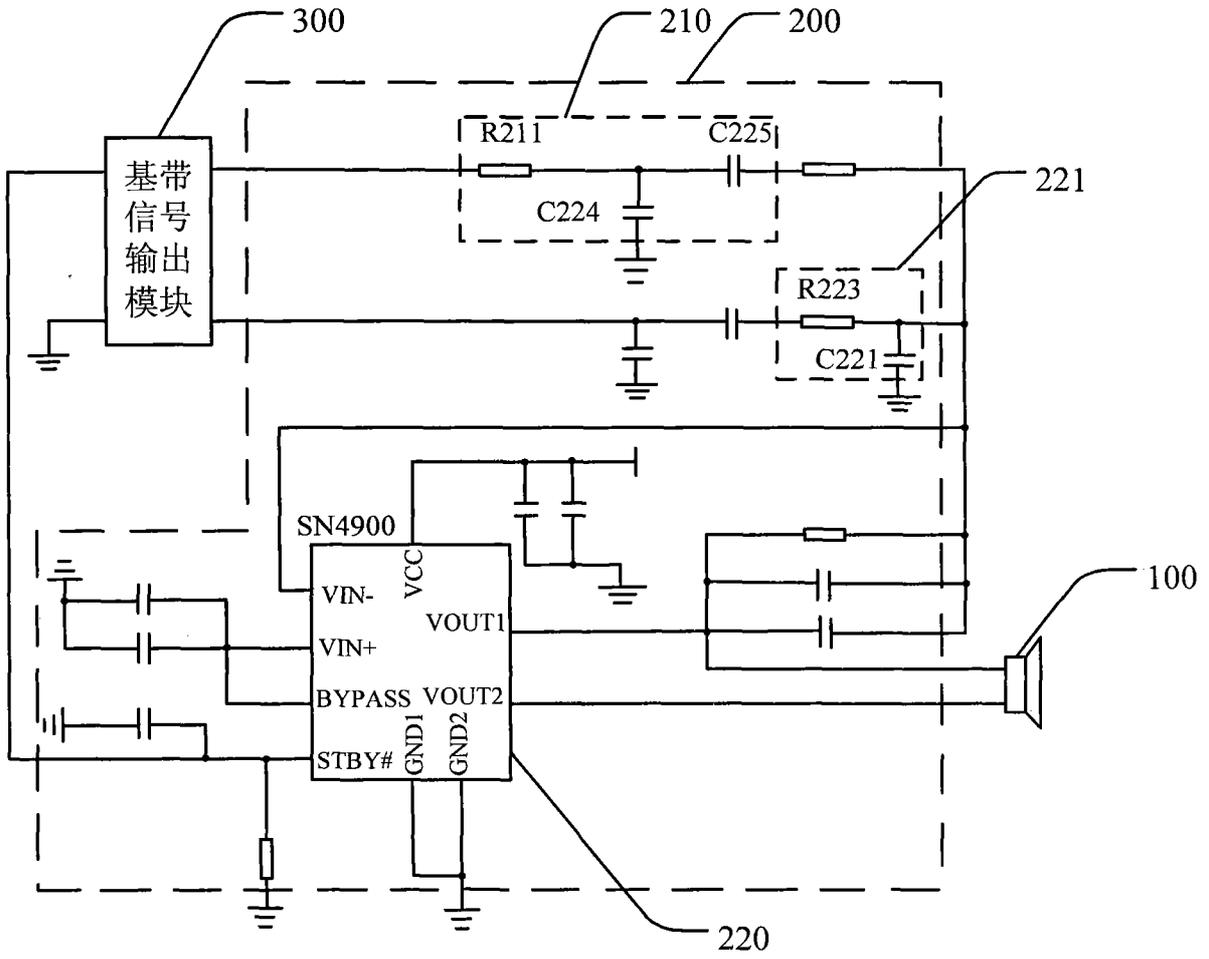


图 2