



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202931539 U

(45) 授权公告日 2013. 05. 08

(21) 申请号 201220587986. 3

(22) 申请日 2012. 11. 08

(73) 专利权人 TCL 通力电子(惠州)有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新技术开
发区 19 号小区

(72) 发明人 许胜宗 吕周谨

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

代理人 胡海国

(51) Int. Cl.

H04R 3/00(2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

音频设备的控制电路及音频播放系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种音频设备的控制电路及具有该音频设备的控制电路的音频播放系统,所述音频设备的控制电路包括:连接座,与外部电子设备连接;主控制芯片,通过连接座与电子设备电气连接;通讯启动控制模块,包括与主控制芯片连接的输出端;主控制芯片根据其于电子设备的连接状态输出控制信号至通讯启动控制模块,该通讯启动控制模块接收到该控制信号后输出一电平信号至电子设备,以供电子设备设置通讯方式;并且经过预置时间后,通讯启动控制模块根据主控制芯片与电子设备连接的状态以及电子设备能否通讯的状态控制输出端输出相应的电压信号至主控制芯片,以供主控制芯片与电子设备建立通讯。本实用新型提高了主控制芯片的GPIO口利用率。



1. 一种音频设备的控制电路,包括用于连接外部电子设备的连接座,其特征在于,还包括:

主控制芯片,通过所述连接座与所述电子设备电气连接;

通讯启动控制模块,包括与所述主控制芯片连接的输出端;

所述主控制芯片根据其与所述电子设备的连接状态输出控制信号至通讯启动控制模块,该通讯启动控制模块接收到该控制信号后输出一电平信号至电子设备,以供电子设备设置通讯方式;并且经过预置时间后,所述通讯启动控制模块根据所述主控制芯片与电子设备连接的状态以及电子设备能否通讯的状态控制所述输出端输出相应的电压信号至所述主控制芯片,以供所述主控制芯片与所述电子设备建立通讯。

2. 如权利要求 1 所述的音频设备的控制电路,其特征在于,所述连接座为 MFI514S0177。

3. 如权利要求 2 所述的音频设备的控制电路,其特征在于,所述通讯启动控制模块包括通讯方式控制子电路和电源,该通讯方式控制子电路包括第一电阻、第二电阻、第三电阻、第一三极管、第二三极管和场效应管,其中第一三极管为 NPN 三极管,其基极通过第一电阻与所述输出端连接,发射极与所述电源的负极连接,集电极通过第二电阻与所述电源的正极连接;所述第二三极管为 NPN 三极管,其基极与所述第一三极管的集电极连接,发射极与所述电源的负极连接,集电极与所述场效应管的栅极连接;所述场效应管的漏极与所述连接座的附件状态侦测引脚连接,并通过第三电阻与所述连接座的附件通讯识别引脚连接,源极与所述电源的负极连接。

4. 如权利要求 3 所述的音频设备的控制电路,其特征在于,所述电源为 5V 直流电源。

5. 如权利要求 3 所述的音频设备的控制电路,其特征在于,所述通讯启动控制模块还包括连接检测子电路,该连接检测子电路包括第四电阻、第五电阻、第六电阻、第七电阻和第三三极管,其中第三三极管为 NPN 三极管,其集电极与所述输出端连接,并通过第四电阻与所述电源的正极连接,发射极与所述电源的负极连接,并通过第五电阻与所述第三三极管的集电极连接,基极通过第六电阻与所述连接座的电子设备连接状态输出脚连接;所述第七电阻的一端与电源的正极连接,另一端与所述连接座的电子设备连接状态输出脚连接。

6. 如权利要求 5 所述的音频设备的控制电路,其特征在于,所述通讯启动控制模块还包括通讯检测子电路,该通讯检测子电路包括第八电阻、第九电阻、电容和第四三极管,其中第四三极管为 NPN 三极管,其基极通过第八电阻与所述连接座的电子设备准备状态输出脚连接,发射极与所述电源的负极连接,集电极通过所述第九电阻与所述输出端连接;所述电容的两端分别连接至第四三极管的基极和发射极。

7. 一种音频播放系统,其特征在于,电子设备和与该电子设备连接的音频设备,该音频播放设备包括如权利要求 1 至 6 中任一项所述的音频设备的控制电路。

8. 如权利要求 7 所述的音频播放系统,其特征在于,所述电子设备为苹果设备。

音频设备的控制电路及音频播放系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子产品技术领域,特别涉及一种音频设备的控制电路及音频播放系统。

背景技术

[0002] 随着电子技术的发展,高端电子产品深受人们喜爱。例如苹果设备等,同时为满足用户声音与视觉需求,苹果设备一般需要外接音频设备。而在苹果设备的通讯启动过程需要与音频设备连接的控制信号至少包括 3 个,现有技术中主控制芯片通常采用 3 个 GPIO (General Purpose Input/Output,通用输入输出) 口与苹果设备进行控制信号的传输。由于主控制芯片与苹果设备通讯启动需占用主控制芯片 3 个 GPIO 口,因此使得音频设备的主控制芯片的 GPIO 口利用率较低,甚至导致因 GPIO 口的数量缺乏,从而无法完成电路设计。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的主要目的在于提供一种音频设备的控制电路,旨在提高音频设备的主控制芯片的 GPIO 口利用率。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型提供一种音频设备的控制电路,所述音频设备的控制电路包括:

[0005] 连接座,与外部电子设备连接;

[0006] 主控制芯片,通过所述连接座与所述电子设备电气连接;

[0007] 通讯启动控制模块,包括与所述主控制芯片连接的输出端;

[0008] 所述主控制芯片根据其与所述电子设备的连接状态输出控制信号至通讯启动控制模块,该通讯启动控制模块接收到该控制信号后输出一电平信号至电子设备,以供电子设备设置通讯方式;并且经过预置时间后,所述通讯启动控制模块根据所述主控制芯片与所述电子设备连接的状态以及电子设备能否通讯的状态控制所述输出端输出相应的电压信号至所述主控制芯片,以供所述主控制芯片与所述电子设备建立通讯。

[0009] 优选地,所述连接座为 MFI514S0177。

[0010] 优选地,所述通讯启动控制模块包括通讯方式控制子电路和电源,该通讯方式控制子电路包括第一电阻、第二电阻、第三电阻、第一三极管、第二三极管和场效应管,其中第一三极管为 NPN 三极管,其基极通过第一电阻与所述输出端连接,发射极与所述电源的负极连接,集电极通过第二电阻与所述电源的正极连接;所述第二三极管为 NPN 三极管,其基极与所述第一三极管的集电极连接,发射极与所述电源的负极连接,集电极与所述场效应管的栅极连接;所述场效应管的漏极与所述连接座的附件状态侦测引脚连接,并通过第三电阻与所述连接座的附件通讯识别引脚连接,源极与所述电源的负极连接。

[0011] 优选地,所述电源为 5V 直流电源。

[0012] 优选地,所述通讯启动控制模块还包括连接检测子电路,该连接检测子电路包括第四电阻、第五电阻、第六电阻、第七电阻和第三三极管,其中第三三极管为 NPN 三极管,其

集电极与所述输出端连接,并通过第四电阻与所述电源的正极连接,发射极与所述电源的负极连接,并通过第五电阻与所述第三三极管的集电极连接,基极通过第六电阻与所述连接座的电子设备连接状态输出脚连接;所述第七电阻的一端与电源的正极连接,另一端与所述连接座的电子设备连接状态输出脚连接。

[0013] 优选地,所述通讯启动控制模块还包括通讯检测子电路,该通讯检测子电路包括第八电阻、第九电阻、电容和第四三极管,其中第四三极管为 NPN 三极管,其基极通过第八电阻与所述连接座的电子设备准备状态输出脚连接,发射极与所述电源的负极连接,集电极通过所述第九电阻与所述输出端连接;所述电容的两端分别连接至第四三极管的基极和发射极。

[0014] 本实用新型还提供一种音频播放系统,该音频播放系统包括电子设备和与该电子设备连接的音频设备,该音频播放设备包括音频设备的控制电路,该音频设备的控制电路包括:

[0015] 连接座,与外部电子设备连接;

[0016] 主控制芯片,通过所述连接座与所述电子设备电气连接;

[0017] 通讯启动控制模块,包括与所述主控制芯片连接的输出端;

[0018] 所述主控制芯片根据其与所述电子设备的连接状态输出控制信号至通讯启动控制模块,该通讯启动控制模块接收到该控制信号后输出一电平信号至电子设备,以供电子设备设置通讯方式;并且经过预置时间后,所述通讯启动控制模块根据所述主控制芯片与所述电子设备连接的状态以及电子设备能否通讯的状态控制所述输出端输出相应的电压信号至所述主控制芯片,以供所述主控制芯片与所述电子设备建立通讯。

[0019] 优选地,所述电子设备为苹果设备。

[0020] 本实用新型通过通讯启动控制模块输出一电平信号至电子设备,电子设备根据高电平信号设置与音频设备的通讯方式,然后由该通讯启动控制模块根据主控制芯片与所述电子设备连接的状态以及电子设备能否通讯的状态控制输出端输出相应的电压信号至主控制芯片,由主控制芯片根据该输出端的电压信号判断电子设备的状态,从而建立主控制芯片与所述电子设备之间的通讯。相对于现有技术需要通过 3 个 GPIO 口分别进行信号传输才能实现启动主控制芯片与所述电子设备的通讯,本实用新型可降低主控制芯片的 GPIO 口的使用数量,从而提高了 GPIO 口的利用率,从而提高音频设备的实用性。

附图说明

[0021] 图 1 为本实用新型音频播放设备的控制电路较佳实施例的结构示意图;

[0022] 图 2 为本实用新型音频播放设备的控制电路较佳实施例的电路图。

[0023] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0024] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0025] 参照图 1 和图 2,图 1 为本实用新型音频播放设备的控制电路较佳实施例的结构示意图,图 2 为本实用新型音频播放设备的控制电路较佳实施例的电路图。本实用新型提供

的音频设备的控制电路包括：

[0026] 连接座 10, 与外部电子设备 20 连接；

[0027] 主控制芯片 30, 通过连接座 10 与电子设备 20 电气连接；

[0028] 通讯启动控制模块 40, 包括与主控制芯片 30 连接的输出端；

[0029] 主控制芯片 30 根据其与电子设备 20 的连接状态输出控制信号至通讯启动控制模块 40, 该通讯启动控制模块 40 接收到该控制信号后输出一电平信号至电子设备 20, 以供电子设备 20 设置通讯方式；并且经过预置时间后, 通讯启动控制模块 40 根据主控制芯片 30 与电子设备 20 连接的状态以及电子设备 20 能否通讯的状态控制输出端输出相应的电压信号至主控制芯片 30, 以供主控制芯片 30 与电子设备 20 建立通讯。

[0030] 本实施例中, 上述连接座 10 为 MFI514S0177。

[0031] 具体地, 上述通讯启动控制模块 40 包括通讯方式控制子电路 401、连接检测子电路 402、通讯检测子电路 403 和电源 V1。可以理解的是, 该电源的负极与主控制芯片 30 内部电源的负极以及电子设备 20 内部电源的负极相连, 即该电源与主控制芯片 30 内部电源以及电子设备 20 内部电源具有公共接地端。

[0032] 上述通讯方式控制子电路 401 包括第一电阻 R1、第二电阻 R2、第三电阻 R3、第一三极管 Q1、第二三极管 Q2 和场效应管 Q11, 其中第一三极管 Q1 为 NPN 三极管, 其基极通过第一电阻 R1 与上述主控制芯片 30 的输出端连接, 发射极与上述电源 V1 的负极连接, 集电极通过第二电阻 R2 与电源 V1 的正极连接；第二三极管 Q2 为 NPN 三极管, 其基极与第一三极管 Q1 的集电极连接, 发射极与电源 V1 的负极连接, 集电极与场效应管 Q11 的栅极连接；该场效应管 Q11 的漏极与连接座 10 的附件状态侦测引脚连接, 并通过第三电阻 R3 与连接座 10 的附件通讯识别引脚连接, 源极与电源 V1 的负极连接。本实施例中附件状态侦测引脚为连接座 10 的第 20 脚, 即 ACC_DET 脚；附件通讯识别引脚为连接座 10 的第 10 脚, 即 ACCES_IDENTIFY 脚。

[0033] 上述连接检测子电路 402 包括第四电阻 R4、第五电阻 R5、第六电阻 R6、第七电阻 R7 和第三三极管 Q3, 其中第三三极管 Q3 为 NPN 三极管, 其集电极与输出端连接, 并通过第四电阻 R4 与电源 V1 的正极连接, 发射极与电源 V1 的负极连接, 并通过第五电阻 R5 与第三三极管 Q3 的集电极连接, 基极通过第六电阻 R6 与连接座 10 的电子设备连接状态输出脚连接；第七电阻 R7 的一端与电源 V1 的正极连接, 另一端与连接座 10 的电子设备连接状态输出脚连接。本实施例中电子设备连接状态输出脚为连接座的第 30 脚, 即 IPOD_DETECT 脚。

[0034] 上述通讯检测子电路包括第八电阻 R8、第九电阻 R9、电容 C 和第四三极管 Q4, 其中第四三极管 Q4 为 NPN 三极管, 其基极通过第八电阻 R8 与连接座 10 的电子设备准备状态输出脚连接, 发射极与电源 V1 的负极连接, 集电极通过第九电阻 R9 与上述输出端连接；电容 C 的两端分别连接至第四三极管 Q4 的基极和发射极。本实施例中电子设备准备状态输出脚为连接座的第 13 脚, 即 ACCES_POWER 脚。

[0035] 应当说明的是, 上述电源 V1 的电压值可根据实际需要进行设置, 本实施例中电源 V1 优选为 5V 的直流电源。

[0036] 本实施例中, 上述电子设备为苹果设备, 例如 ipod、iPhone 等, 上述音频设备为支持苹果设备的产品, 例如音箱, 则该音箱设有用于连接苹果设备的连接座为 MFI514S0177, 苹果设备通过专用连接线与连接座配合进行通讯。上述通讯启动控制模块 40 的输出端与

主控制芯片 30 的 GPIO 口连接。

[0037] 使用时,首先将电子设备 20 的连接线与连接座连接,从而使得电子设备 20 与主控制芯片 30 以及通讯启动控制模块 40 连接。此时电子设备 20 将输出一控制信号至主控制芯片 30,主控制芯片 30 将输出一低电平至通讯启动控制模块 40 的输出端,从而使得第一三极管 Q1 断开,第二三极管 Q2 导通,此时场效应管 Q11 导通。电子设备 20 通过连接座 10 的 10 脚检测到第三电阻 R3 的阻值,并根据该第三电阻 R3 的阻值确定电子设备 20 与音频设备之间的通讯方式。例如第三电阻 R3 的阻值为 549K,则电子设备 20 与音频设备的通讯方式为 UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter,异步串口)。

[0038] 然后可延迟预置时间后,通过通讯启动控制模块 40 中的连接检测子电路 402 检测电子设备 20 与音频设备是否正常连接。例如,在延时 50ms 后,将上述输出端设置为输入,且设置为 ADC 模式。此时若电子设备 20 与音频设备是未正常连接,则连接器 10 的 30 脚为高电平,第三三极管 Q3 导通,从而使得第三三极管 Q3 的集电极为低电平,即上述输出端为低电平。主控制芯片 30 根据该输出端为低电平判定电子设备 20 与音频设备是未正常连接,未作响应。此时将再经过 50ms,继续检测输出端的电压值。当连接器 10 的 30 脚为低电平时,第三三极管 Q3 导通,上述输出端的电压为电源 V1 经第四电阻 R4 和第五电阻 R5 分压后第四电阻 R4 两端的电压。若第四电阻 R4 的阻值为 20K,第五电阻 R5 的阻值为 10K,则输出端的电压值为 3.3V。当主控制芯片 30 检测得到输出端的电压为 3.3V 时,则判定电子设备 20 与音频设备是正常连接。

[0039] 当电子设备 20 能够通讯时,电子设备 20 将通过连接座 10 的电子设备准备状态输出脚输出一高电平,此时第四三极管 Q4 导通,若第九电阻 R9 为 11K,则输出端的电压约为 2V。因此当主控制芯片 30 检测到输出端的电压为 2V 时,则判断电子设备 20 能够进行通讯,从而建立主控制芯片 30 与电子设备 20 之间的通讯。

[0040] 综上所述,本用新型通过通讯启动控制模块 40 输出一电平信号至电子设备 20,电子设备 20 根据高电平信号设置与音频设备的通讯方式,然后由该通讯启动控制模块 40 根据主控制芯片 30 与电子设备 20 连接的状态以及电子设备 20 能否通讯的状态控制输出端输出相应的电压信号至主控制芯片 30,由主控制芯片 30 根据该输出端的电压信号判断电子设备 20 的状态,从而建立主控制芯片 30 与电子设备 20 之间的通讯。相对于现有技术需要通过 3 个 GPIO 口分别进行信号传输才能实现启动主控制芯片与电子设备的通讯,本实用新型可降低主控制芯片的 GPIO 口的使用数量,从而提高了 GPIO 口的利用率,从而提高音频设备的实用性。

[0041] 本实用新型还提供一种音频播放系统,该音频播放系统包括电子设备和与该电子设备连接的音频设备,该音频播放设备包括音频设备的控制电路,该音频设备的控制电路的结构和原理可参照前述。由于采用了前述音频设备的控制电路,因此本实用新型提供的音频播放系统具有前述音频设备的控制电路的所有有益效果。本实施例中,电子设备优选为苹果设备。

[0042] 以上仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

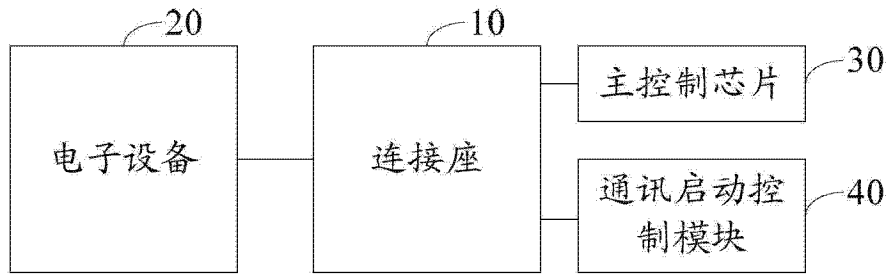


图 1

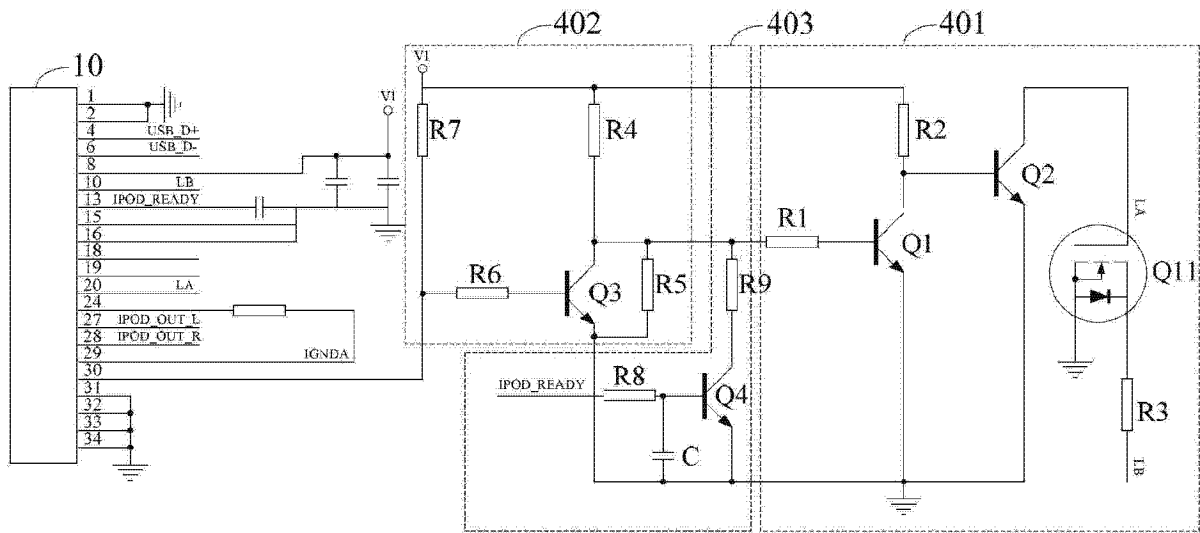


图 2