



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101625552 B

(45) 授权公告日 2011. 09. 14

(21) 申请号 200910150078. 0

第 5 行至第 9 页第 26 行, 附图 1.

(22) 申请日 2009. 07. 09

CN 101329597 A, 2008. 12. 24, 全文.

US 7142009 B1, 2006. 11. 28, 全文.

(73) 专利权人 华为终端有限公司

CN 1988697 A, 2007. 06. 27, 说明书第 2 页第

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
基地 B 区 2 号楼

16 行至第 3 页第 27 行, 附图 1-3.

审查员 宋玥

(72) 发明人 陈剑华

(74) 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有
限公司 11260

代理人 郑立明

(51) Int. Cl.

G06F 1/32 (2006. 01)

G06F 17/00 (2006. 01)

G05B 19/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101447171 A, 2009. 06. 03, 说明书第 6 页

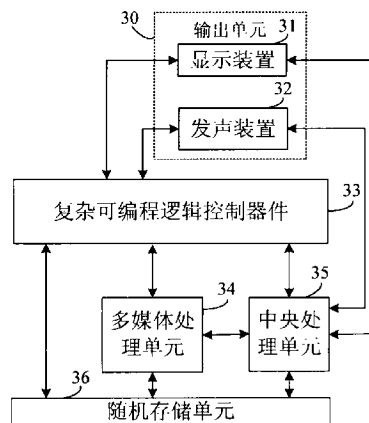
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

(54) 发明名称

多媒体设备及其控制方法

(57) 摘要

本发明实施例提供一种多媒体设备及其控制方法。属计算机技术领域。该设备包括: 包括多媒体处理单元、输出单元、中央处理单元及可编程逻辑控制单元; 其中, 多媒体处理单元分别与中央处理单元及所述可编程逻辑控制单元连接; 输出单元分别与中央处理单元及可编程逻辑控制单元连接; 中央处理单元与逻辑控制单元连接; 可编程逻辑控制单元用于在中央处理单元休眠时控制输出单元对多媒体处理单元处理后的数据进行输出。该多媒体设备结构简单, 在多媒体应用时, 中央处理单元可以进入休眠状态, 有效降低多媒体设备应用时的功耗, 较好的扩展了多媒体设备的应用, 而不需局限于该装置的中央处理单元的处理能力。



1. 一种多媒体设备,其特征在于,包括多媒体处理单元、输出单元、中央处理单元及可编程逻辑控制单元,其中:

所述多媒体处理单元,分别与所述中央处理单元及所述可编程逻辑控制单元连接,用于对多媒体数据进行处理;

所述输出单元,分别与所述中央处理单元及所述可编程逻辑控制单元连接,用于在所述中央处理单元或所述可编程逻辑控制单元的控制下输出所述多媒体设备处理的数据;

所述中央处理单元,与所述逻辑控制单元连接,用于判断所述多媒体设备是否处于单一的多媒体应用状态,若是,则打开所述多媒体处理单元与所述可编程逻辑控制单元的数据通道,进入休眠状态;否则,接收所述多媒体处理单元处理后的数据,并控制所述输出单元对所述多媒体处理单元处理后的数据进行输出;

所述可编程逻辑控制单元,用于在与所述多媒体处理单元的数据通道开通的情况下,接收所述多媒体处理单元处理后的数据,并控制所述输出单元对所述多媒体处理单元处理后的数据进行输出。

2. 根据权利要求1所述的多媒体设备,其特征在于,所述多媒体处理单元为多个,均通过总线与所述中央处理单元及所述逻辑控制单元连接。

3. 根据权利要求1所述的多媒体设备,其特征在于,所述可编程逻辑控制单元具体包括:切换处理模块、接收模块和控制模块;

所述切换处理模块,分别与所述接收模块和控制模块连接,用于在与所述多媒体处理单元的数据通道开通的情况下,打开接收模块和控制模块;

所述接收模块,分别与所述切换处理模块及所述控制模块连接,用于在打开状态下,接收所述多媒体处理单元处理的数据,并传送至所述控制模块;

所述控制模块,用于在打开状态下,控制所述输出单元对所述接收模块接收的所述多媒体处理单元处理的数据进行输出。

4. 根据权利要求1或3所述的多媒体设备,其特征在于,所述可编程逻辑控制单元采用复杂可编程逻辑器件。

5. 根据权利要求1或3所述的多媒体设备,其特征在于,所述输出单元包括:发声装置和显示装置。

6. 根据权利要求1所述的多媒体设备,其特征在于,所述多媒体设备还包括:随机存储单元,通过总线分别与所述可编程逻辑控制单元和所述多媒体处理单元连接,用于接收所述多媒体处理单元处理的数据,并传送至所述可编程逻辑控制单元经所述输出单元进行输出。

7. 一种多媒体设备的控制方法,其特征在于,包括:

判断该多媒体设备是否处于单一的多媒体应用状态;

若确定处于单一的多媒体应用状态,则打开该多媒体设备的多媒体处理单元与可编程逻辑控制单元的数据通道,由所述可编程逻辑控制单元控制使所述多媒体处理单元处理的数据经所述数据通道由该多媒体设备的输出单元进行输出;

该多媒体设备的中央处理单元进入休眠状态。

8. 根据权利要求7所述的多媒体设备的控制方法,其特征在于,所述方法还包括:

若确定该多媒体设备未处于单一的多媒体应用状态,则由该多媒体设备的中央处理单

元控制该多媒体设备的输出单元,将该多媒体设备的多媒体处理单元处理后的数据经输出单元进行输出。

9. 根据权利要求 7 所述的多媒体设备的控制方法,其特征在于,所述判断该多媒体设备是否处于单一的多媒体应用状态包括:

判断该多媒体设备的输出单元是否处于全屏播放状态,若处于全屏播放状态,则确定该多媒体设备处于单一的多媒体应用状态。

多媒体设备及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机技术领域,尤其涉及一种多媒体设备及其控制方法。

背景技术

[0002] 随着移动通信技术的发展,新技术新应用创新不断深入,特别随着 3G 的普及和手机性能的提高,基于移动终端的多媒体应用日益丰富,给人们的生活带来了全新的交流模式。手机上网、手机电视、手机定位、电子商务、手机广告和手机支付等功能和应用越来越表现为热点和趋势,移动多媒体应用相关产业得到了快速发展。而移动装置的功耗、资源利用率、成本等是影响移动多媒体发展的关键技术,如不能解决好此类问题瓶颈,必然会限制移动多媒体的发展。

[0003] 现有移动多媒体装置的架构通常是将多媒体芯片通过总线方式直接与多媒体装置的 CPU 相连,多媒体芯片输出的数据经过 CPU 处理后再传送到液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD) 显示及扬声器 (SPEAKER) 发声,而这样带来的弊端是当多媒体装置应用时, CPU 状态必须一直保持“ON”的工作状态,造成功耗过大,当某些特定情况下同时进行多媒体应用及其它应用时会使 CPU 资源过饱和。例如:基于 Qualcomm6K 单芯片的模拟电视手机,当电视接收芯片通过 CAM 接口给作为 CPU 的 ARM9 处理器传送数据时, 6MBps 的数据量会造成 CPU 的占用率在 25% 左右,而实际的 PAL 制视频流会在 20Bps 左右,若不丢帧传送则会造成 CPU 极大的负担,同时电视播放时,作为 CPU 的 ARM9 处理器还必须时刻处于“ON”的工作状态。

[0004] 如图 1 所示,现有技术一提供的一种多媒体装置的方案是 CPU 采用 Qualcomm6K 的 ARM9 单芯片,而多媒体芯片采用 TLG1x00 芯片,在该架构中多媒体芯片与 CPU 相连,媒体流经过 CPU 处理后传到显示器 LCD 及扬声器 Speaker。这种架构的多媒体装置的缺点是当进行多媒体播放时,由于 CPU 必须一直处理多媒体芯片送过来的媒体流,同时 CPU 要一直控制显示器 LCD 及扬声器 Speaker,因此 CPU 在多媒体观看时必须一直处于“ON”的工作状态,这样不但功耗极大,同时由于 CPU 占用率极高可能会出现不能进行其它的处理,出现不能正常工作的情况。例如:以该架构的多媒体装置作为手机电视时,当 PAL 制视频流在 21Bps,而实测 CAM 接口给 ARM9 传送数据时, 6MBps 的数据量会造成 CPU 的占用率在 25% 左右,因此,该架构在媒体播放时不但功耗极大,并且长时间电视播放时会出现不能正常工作的情况。

[0005] 如图 2 所示,现有技术二提供了另一种多媒体装置的方案,是在上述现有技术一的多媒体装置架构基础上,在多媒体芯片后增加一个编码器,这样媒体流可以先经编码器处理后,再传送给 CPU,但这种架构中,虽然经过编码器后的媒体流 (如 MPEG2、MPEG4、H. 264) 会比传统媒体流数据小很多,但当媒体播放时, CPU 仍必须保持“ON”的工作状态,并且由于目前并没有单独的芯片能做编码工作,因此编码器往往被集成了更多功能,致使现有的编码器成本较高,增加编码器也会造成多媒体装置的成本提高,通过增加大量成本降低 CPU 占用率的方法也是不可取的,因此这种增加编码器的方案,并未能从根本上解决 CPU 占用率高导致的功耗较大的问题。

[0006] 从上述对现有多媒体装置架构的介绍中,发明人发现上述现有技术至少存在以下问题:

[0007] 由于现有多媒体装置的架构中,多媒体芯片通过总线直接与 CPU 相连,多媒体芯片输出的数据经过 CPU 处理后再传送到液晶显示器显示及扬声器发声,在多媒体装置进行多媒体应用时,CPU 状态必须一直保持“ON”的工作状态,造成功耗过大和 CPU 占用率高,甚至影响对其它应用的处理;而在 CPU 与多媒体芯片之间增加编码器会导致成本过高,缺乏经济性,并且增加编码器后,也未能解决在多媒体应用时,CPU 必须一直保持“ON”的工作状态导致占用率过高引起的功耗大的问题。

发明内容

[0008] 基于上述现有技术所存在的问题,本发明实施例的目的是提供一种多媒体设备及其控制方法,在多媒体应用时,可以使 CPU 进入休眠状态,实现降低功耗和降低 CPU 占用率。

[0009] 本发明实施例提供一种多媒体设备,包括多媒体处理单元、输出单元、中央处理单元及可编程逻辑控制单元,其中:

[0010] 所述多媒体处理单元,分别与所述中央处理单元及所述可编程逻辑控制单元连接,用于对多媒体数据进行处理;

[0011] 所述输出单元,分别与所述中央处理单元及所述可编程逻辑控制单元连接,用于在所述中央处理单元或所述可编程逻辑控制单元的控制下输出所述多媒体设备处理的数据;

[0012] 所述中央处理单元,与所述可编程逻辑控制单元连接,用于判断所述多媒体设备是否处于单一的多媒体应用状态,若是,则打开所述多媒体处理单元与所述可编程逻辑控制单元的数据通道,进入休眠状态;否则,接收所述多媒体处理单元处理后的数据,并控制所述输出单元对所述多媒体处理单元处理后的数据进行输出;

[0013] 所述逻辑控制单元,用于在与所述多媒体处理单元的数据通道开通的情况下,接收所述多媒体处理单元处理后的数据,并控制所述输出单元对所述多媒体处理单元处理后的数据进行输出。

[0014] 本发明实施例提供一种多媒体设备的控制方法,包括:

[0015] 判断该多媒体设备是否处于单一多媒体应用状态;

[0016] 若确定处于单一多媒体应用状态,则打开该多媒体设备的多媒体处理单元与可编程逻辑控制单元的数据通道,由所述可编程逻辑控制单元控制使所述多媒体处理单元处理的数据经所述数据通道由该多媒体设备的输出单元进行输出;

[0017] 该多媒体设备的中央处理单元进入休眠状态。

[0018] 由上述本发明实施例提供的技术方案可以看出,本发明实施例通过使中央处理单元、多媒体处理单元、输出单元均与可编程逻辑控制单元连接,通过可编程逻辑控制单元实现数据交换,在单一的多媒体应用时,中央处理单元可输出多媒体的控制权交给可编程逻辑控制单元,由可编程逻辑控制单元对多媒体处理单元处理的数据经输出单元进行输出,而中央处理单元可进入休眠状态。该多媒体设备结构简单,在单一多媒体应用时,中央处理单元可进入休眠状态,有效降低多媒体设备应用时的功耗及 CPU 的占用率,较好的扩展了多媒体设备的应用,而不需局限于该装置的中央处理单元的处理能力。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他附图。

[0020] 图 1 为现有技术一提供的一种移动多媒体装置的架构示意图;

[0021] 图 2 为现有技术二提供的另一种移动多媒体装置的架构示意图;

[0022] 图 3 为本发明实施例一的移动多媒体设备的结构框图;

[0023] 图 4 为本发明实施例一的移动多媒体设备中的可编程逻辑控制单元的结构框图;

[0024] 图 5 为本发明实施例一的另一种移动多媒体设备的架构示意图;

[0025] 图 6 为本发明实施例二的移动多媒体设备的架构框图;

[0026] 图 7 为本发明实施例三的移动多媒体设备的架构框图;

[0027] 图 8 为本发明实施例的移动多媒体设备的控制方法流程图。

具体实施方式

[0028] 本发明实施例提供一种低功耗的多媒体设备,是将多媒体芯片、CPU 均通过总线与作为可编程逻辑控制单元的复杂可编程逻辑器件 CPLD 连接,并将作为输出单元的显示装置和发声装置也连接到该复杂可编程逻辑器件上。这种架构的移动多媒体设备, CPU 可以通过总线方式经复杂可编程逻辑器件只对多媒体芯片进行命令控制。当用户进入多媒体应用时, CPU 放弃对显示装置和发声装置的控制权而使复杂可编程逻辑器件 CPLD 单独控制显示装置和发声装置,将多媒体芯片处理后的多媒体数据通过显示装置和发声装置输出,即当用户全屏播放媒体时, CPU 可以进入睡眠状态,从而达到降低功耗及降低 CPU 的利用率。

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他附图。

[0030] 实施例一

[0031] 本实施例提供一种多媒体设备,可以作为一种低功耗的移动设备,如手机、游戏机、学习机或 MID 设备等,如图 3 所示,该多媒体设备包括:多媒体处理单元、输出单元、中央处理单元及逻辑控制单元,其中:

[0032] 所述多媒体处理单元与所述逻辑控制单元连接,用于进行多媒体数据处理;所述多媒体处理单元可采用多个,均可通过总线与所述可编程逻辑控制单元连接;

[0033] 所述输出单元与所述可编程逻辑控制单元连接,用于在所述中央处理单元或所述可编程逻辑控制单元的控制下对所述多媒体设备处理的数据进行输出;输出单元具体可包括:发声装置和显示装置,可能过发声装置输出声音,通过显示装置输出视频、图像和文字等,所述发声装置和显示装置均可与所述复杂可编程逻辑器件连接;

[0034] 所述中央处理单元与所述可编程逻辑控制单元连接,用于判断所述多媒体设备是否处于单一的多媒体应用状态(即判断该多媒体设备是不是仅仅处于多媒体应用,如全屏

播放视频、只播放音乐等),当所述多媒体设备处于单一的多媒体应用状态时,打开所述多媒体处理单元与所述可编程逻辑控制单元的数据通道,进入休眠状态;否则,接收所述多媒体处理单元处理后的数据,并控制所述输出单元对所述多媒体处理单元处理后的数据进行输出;

[0035] 所述可编程逻辑控制单元,用于在与所述多媒体处理单元的数据通道开通的情况下,接收所述多媒体处理单元处理后的数据,并控制所述输出单元对所述多媒体处理单元处理后的数据进行输出。

[0036] 如图 4 所示,上述多媒体设备中,所述的可编程逻辑控制单元具体包括:切换处理模块、接收模块和控制模块;其中,所述切换处理模块,分别与所述接收模块和控制模块连接,用于在与所述多媒体处理单元的数据通道开通的情况下,打开接收模块和控制模块;

[0037] 所述接收模块,分别与所述切换处理模块及所述控制模块连接,用于在打开状态下,接收所述多媒体处理单元处理的数据,并传送至所述控制模块;

[0038] 所述控制模块,用于在打开状态下,控制所述输出单元对所述接收模块接收的所述多媒体处理单元处理的数据进行输出。

[0039] 在上述多媒体设备基础上,还可以设置:随机存储单元,该随机存储单元通过总线分别与所述复杂可编程逻辑器件和所述多媒体处理单元连接,用于接收所述多媒体处理单元处理的数据,并传送至所述复杂可编程逻辑器件经所述输出单元进行输出。

[0040] 上述的多媒体设备,通过复杂可编程逻辑器件作为中央处理单元、多媒体处理单元和输出单元交换数据与控制命令的通道,当该多媒体设备处于单一多媒体应用时,中央处理单元打开复杂可编程逻辑器件与多媒体处理单元的数据通道,中央处理单元进入休眠,由复杂可编程逻辑器件控制多媒体处理单元,将多媒体处理单元处理的数据经输出单元进行输出,降低了 CPU 的占用率,由于复杂可编程逻辑器件比 CPU 低,节省了多媒体设备的功耗。

[0041] 实际中上述多媒体设备可采用图 5 所示的架构,其中,CPU 54 分别与多个多媒体芯片 551、552、553.....,及 55n,及液晶显示器 LCD 51 和扬声器 Speaker 52 连接,在该多媒体设备中增加了复杂可编程逻辑器件 CPLD 53,CPU 54、多个多媒体芯片 551、552、553.....,及 55n 也分别与该复杂可编程逻辑器件 CPLD 53 一端连接,该复杂可编程逻辑器件 CPLD 53 的另一端则与液晶显示器 LCD 51 和扬声器 Speaker 52 连接。在该架构的多媒体设备中,CPU 54 可以对多媒体芯片 551、552、553.....,及 55n 进行命令控制,并可以驱动液晶显示器 LCD 51 和扬声器 Speaker 52,同时也可以控制复杂可编程逻辑器件 CPLD 53 打开或关闭;该复杂可编程逻辑器件 CPLD 53 也可以直接驱动液晶显示器 LCD 51 和扬声器 Speaker 52。

[0042] 当上述多媒体设备进行非单一的多媒体应用时,由 CPU 54 控制液晶显示器 LCD 51 及扬声器 Speaker 52 进行显示及发声;而当该多媒体设备进行单一的多媒体应用时,CPU 54 发出控制命令使多媒体芯片 551、552、553.....,及 55n 对多媒体数据进行处理,并打开复杂可编程逻辑器件 CPLD 53,及放弃对液晶显示器 LCD 51 及 Speaker 52 的控制权,由复杂可编程逻辑器件 CPLD 53 单独控制液晶显示器 LCD 51 及控制扬声器 Speaker 52,将多媒体芯片 551、552、553.....,及 55n 处理的数据由液晶显示器 LCD 51 及控制扬声器 Speaker 52 输出时行显示及发声,在这种单一的多媒体应用状态下,CPU 54 则进入睡眠状

态,使得该多媒体设备实现低功耗。

[0043] 可以知道,根据不同的应用场景也可采用多种灵活的控制方式对液晶显示器 LCD 和扬声器进行控制,从而达到更好的降低设备功耗及降低 CPU 的占用率,实现了使多媒体设备的功耗最低。

[0044] 实际应用中,上述多媒体设备中的 CPU 可以是 Modem、AP、AP+Modem 等,其架构可以是 ARM7、ARM8、ARM9、ARM11、X86 等,但不限于此。

[0045] 总线可以采用 I2C、SPI、CPU、M68、I80、MDDI、AC97、PCM、UART、USB、并口、红外口等,但不限于此。

[0046] 本实施例的多媒体设备进行多媒体播放时,CPU 最初通过命令控制多媒体芯片,使多媒体芯片开始工作,当多媒体芯片正常工作后且没有其它应用发生,则 CPU 可以进入睡眠状态,此时 CPLD 控制液晶显示器 LCD 及扬声器 Speaker,对多媒体芯片处理的数据进行输出。由于 CPLD 功耗非常低,因此可以保证在多媒体播放时,有效降低整个多媒体设备的功耗。

[0047] 实施例二

[0048] 本实施例提供一种多媒体设备,具体可以作为手机、游戏机、学习机和播放器等,如 6 图所示,本实施例以模拟电视手机为例进行说明,该模拟电视手机包括下述几部分:

[0049] 中央处理单元、多媒体处理单元、复杂可编程逻辑器件 CPLD 和输出单元;

[0050] 其中,中央处理单元可采用 Qualcomm 6280 平台,主芯片为 MSM6280,该主芯片同时具有调制解调器 Modem 功能,可实现网络通信,支持 GSM 和 WCDMA 网络;

[0051] 可编程逻辑控制单元可采用复杂可编程逻辑器件 CPLD,如采用 AlteraMAXII CPLD,含有 375 个 LE;

[0052] 输出单元包括液晶显示器 LCD 和扬声器,其中,液晶显示器 LCD 可采用 Truly QVGA CPU 接口的 LCD;

[0053] 多媒体处理单元可采用模拟电视接收芯片 TLG1100;

[0054] 其中,作为多媒体处理单元模拟电视接收芯片 TLG1100 64 通过 CAM IF 总线与 CPLD 63 相连,作为中央处理单元的 MSM6280 65 分别与 CPLD 63 和模拟电视接收芯片 TLG1100 64 连接,MSM6280 65 通过 I2C 总线与模拟电视接收芯片 TLG1100 64 进行命令交互,CPLD 63 的另一端连接液晶显示器 LCD 61 和扬声器 Speaker 62。

[0055] 上述模拟电视手机当开始进行模拟电视播放时,MSM6280 65 通过 I2C 总线发送控制命令控制模拟电视接收芯片 TLG1100 64 接收电视信号并处理成多媒体数据,MSM6280 65 驱动液晶显示器 LCD61 和扬声器 Speaker 62,将模拟电视接收芯片 TLG1100 64 接收处理后的多媒体数据经液晶显示器 LCD61 和扬声器 Speaker 62 输出,同时 MSM6280 65 可以通过 I2C 总线发送控制命令控制模拟电视接收芯片 TLG1100 64 进行搜索、转台等操作;

[0056] 当所述的模拟电视手机进入全屏播放电视时,表明此时不再进行其它操作,由于 CPLD 63 可以驱动液晶显示器 LCD61 和扬声器 Speaker 62,此时,MSM6280 65 打开 CPLD 63(具体可以是 MSM6280 65 发出打开指令,CPLD 63 接收该打开指令后,回复相应的同意信息,当 MSM6280 65 接收到该同意信息后,则关闭对液晶显示器 LCD61 和扬声器 Speaker 62 的控制,此时,由 CPLD63 接管液晶显示器 LCD61 和扬声器 Speaker 62 对它们进行控制),由 CPLD 63 单独控制液晶显示器 LCD61 和扬声器 Speaker 62,模拟电视接收芯片 TLG110064

将处理的多媒体数据传送至 CPLD 63, CPLD 63 将数据通过液晶显示器 LCD61 和扬声器 Speaker 62 进行输出,此时,作为中央处理单元的 MSM6280 65 可以进入睡眠模式,由于 CPLD 63 的低功耗特性使得在模拟电视手机在只播放电视节目时的功耗超低。

[0057] 当手机有其它事件发生时,如来电或者短信时,作为中央处理单元的 MSM6280 65 唤醒,MSM6280 65 重新控制并驱动液晶显示器 LCD 61 及扬声器 Speaker 62 工作,同时关闭 CPLD 63,由 MSM6280 65 完成其它事件的处理,如显示短信,接听电话等。

[0058] 实际应用中,可通过 Altera 的开发工具预先编制好 VHDL 程序(VHDL 是一种硬件编程语言,可以用来应用编写 CPLD 的控制程序),经过编译仿真后作为控制程序,通过 Byte-Blaster 工具下载至复杂可编程逻辑控制器件 CPLD 63 的 CPLD MAXII 器件中,根据设定的控制方式,当 MSM6280 65 打开 CPLD 63 时,由 CPLD 63 完成接收作为多媒体处理单元的模拟电视接收芯片 TLG1100 64 处理的数据,并控制液晶显示器 LCD61 和扬声器 Speaker 62 对接收的数据进行输出。

[0059] 实施例三

[0060] 本实施例提供的多媒体设备可作为一款智能手机,如图 7 所示,该智能手机包括:中央处理单元、复杂可编程逻辑器件 CPLD、输出单元和随机存储器 RAM;具体采用的是应用处理器+调制解调器 AP+Modem 的架构,其中各个部件为:

[0061] 作为中央处理单元的应用处理器 AP:Samsung 2440 ARM11 CPU;在该应用处理器 AP 中集成多媒体处理芯片;通信用的调制解调器 Modem:Qualcomm6245 平台,主芯片 MSM6245,支持 GSM 和 WCDMA 网络;

[0062] 可编程逻辑控制单元可采用复杂可编程逻辑器件 CPLD,如采用 AlteraMAXII CPLD,含有 375 个 LE;

[0063] 输出单元包括液晶显示器 LCD 和扬声器 Speaker,其中,液晶显示器 LCD 可采用 Truly QVGA CPU 接口的 LCD;

[0064] 随机存储器 RAM 采用 Hynix、16bit、256MB 的存储芯片;

[0065] 在上述智能手机中,AP+Modem 75 和随机存储器 RAM 74 均与复杂可编程逻辑器件 CPLD 73 连接,且 AP+Modem 75 通过总线与随机存储器 RAM 74 连接,同时,AP+Modem 75 分别与液晶显示器 LCD 71 及扬声器 Speaker 72 连接,复杂可编程逻辑器件 CPLD 73 的另一端也与液晶显示器 LCD 71 及扬声器 Speaker72 连接。

[0066] 上述智能手机开始多媒体播放时,AP+Modem 75 中的应用处理器 AP 不但作为 CPU,其中还包括多媒体处理单元对多媒体数据进行处理,当应用处理器 AP 解出一段音视频码流后,可以由应用处理器 AP 直接驱动液晶显示器 LCD 71 及扬声器 Speaker 72 对解出的音视频码流进行输出;

[0067] 当该智能手机进入多媒体播放后,且只进行多媒体播放而没有其它事件发生时,应用处理器 AP 打开 CPLD 73(具体过程同上述实施例二中的基本相同,可参见实施例二中的说明,在此不再重复),并将解码后的音视频码流经总线传给随机存储器 RAM 74 进行存储,由于 CPLD 73 可以直接驱动液晶显示器 LCD 71 和扬声器 Speaker 72,因此,CPLD 73 可以从连接的 RAM 74 中调用存储的音视频码流,并控制液晶显示器 LCD 71 和扬声器 Speaker 72 对调用的音视频码流进行播放。此时,应用处理器 AP 可以进入睡眠模式;对较小的多媒体数据,可一次解码后存储到 RAM 74 中供 CPLD 73 调用,而对于较大的多媒体数据,当 RAM

74 中当前存储的音视频码流要全部播放完后,则应用处理器 AP 唤醒,解出下一段音视频码流再存储至 RAM 74 中,供 CPLD 73 继续驱动液晶显示器 LCD 71 和扬声器 Speaker 72 进行播放使用,应用处理器 AP 可再次进入睡眠模式,由于应用处理器 AP 解码速度远高于 CPLD 73 控制液晶显示器 LCD 71 和扬声器 Speaker 72 的播放速度,因此,在该智能手机播放多媒体过程中,应用处理器 AP 可一次解码完成后进入睡眠模式或可以形成解码、睡眠的间隔方式睡眠。由于 CPLD 73 的功耗相比应用处理器 AP 要低很多,因此,在该智能手机只播放多媒体时,应用处理器 AP 多数时间处于睡眠模式,便达到有效降低设备功耗的目的。

[0068] 可以知道,上述智能手机中,可以通过 Altera 的开发工具将预先编制好 VHDL 程序,经过编译仿真后,通过 Byte-Blaster 工具下载至 CPLD 73 的 CPLD MAXII 器件中,根据设定的控制方式,当应用处理器 AP 打开 CPLD 73 时,由 CPLD 73 从 RAM 74 中调用存储的音视频码流,并控制液晶显示器 LCD 71 和扬声器 Speaker 72 对调用的音视频码流进行播放。

[0069] 实施例四

[0070] 本发明实施例还提供一种多媒体设备的控制方法,可以用在对上述各实施例中的多媒体设备的控制,主要是对多媒体设备处于多媒体应用时进行控制,来降低设备的功耗,该控制方法具体如下:

[0071] 判断该多媒体设备是否处于单一多媒体应用状态;可以采用多种判断方法,如可判断该多媒体设备的输出单元是否处于全屏播放状态,若处于全屏播放状态,则可确定该移动多媒体设备处于单一多媒体应用状态;具体采用的判断方法不对本发明造成限定;

[0072] 若判断结果确定处于单一多媒体应用状态,则打开该多媒体设备的多媒体处理单元与可编程逻辑控制单元的数据通道,由所述可编程逻辑控制单元控制使所述多媒体处理单元处理的数据经所述数据通道由该多媒体设备的输出单元进行输出;该多媒体设备的中央处理单元进入休眠状态;

[0073] 若判断结果确定该多媒体设备未处于单一多媒体应用状态,则由该多媒体设备的中央处理单元控制该多媒体设备的输出单元,将该多媒体设备的多媒体处理单元处理后的数据经输出单元进行输出。

[0074] 下面结合图 8 所示的具体控制流程,对上述的控制方法作进一步说明,具体如下:

[0075] 步骤 81,判断该多媒体设备是否处于单一的多媒体应用状态;

[0076] 步骤 82,若确定处于单一的多媒体应用状态,则中央处理单元打开该多媒体设备的可编程逻辑控制单元,由可编程逻辑控制单元控制显示装置和发声装置,将多媒体处理单元处理后的数据经显示装置和发声装置进行输出;

[0077] 步骤 83,该多媒体设备的中央处理单元进入休眠状态。

[0078] 上述控制方法中,若步骤 81 中判断该多媒体设备未处于单一的多媒体应用状态,则进行步骤 84,由中央处理单元控制显示装置和发声装置进行输出,如多媒体播放、显示文字等,而此时可编程逻辑控制单元可处于关闭状态。

[0079] 本发明实施例的多媒体设备可以在进行单一的多媒体应用时,有效降低设备功耗;同时也达到了较好的扩展多媒体应用功能,而不需局限于 CPU 的处理能力。

[0080] 上述本发明实施例中的移动多媒体设备的架构,不但可应用于手机系统中,还可以应用于多种多媒体装置中,如应用于具有多媒体应用的 MID 等嵌入式设备、学习机、游戏机等移动设备,实现降低设备功耗的目的。

[0081] 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一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。

[0082] 综上所述,本发明实施例的多媒体设备中增设复杂可编程逻辑器件 CPLD,使 CPU、
多媒体芯片均与复杂可编程逻辑器件 CPLD 连接,CPLD 的另一端则与 LCD 和扬声器连接。当
利用该设备进行单一的多媒体应用时,CPU 对多媒体芯片进行命令控制,使多媒体芯片处理
多媒体数据,并且 CPU 打开 CPLD,由 CPLD 对液晶显示器 LCD 及扬声器进行控制,由 CPLD 调
用多媒体芯片处理后的数据通过液晶显示器 LCD 及扬声器进行播放。此时,CPU 可进入睡
眠状态,从而实现了有效降低设备功耗及 CPU 的占用率。

[0083] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,
也不因各实施例的先后次序对本发明造成任何限制,任何熟悉本技术领域的技术人员在本
发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因
此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

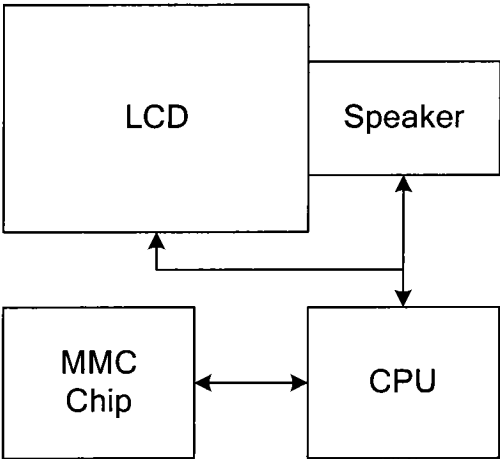


图 1

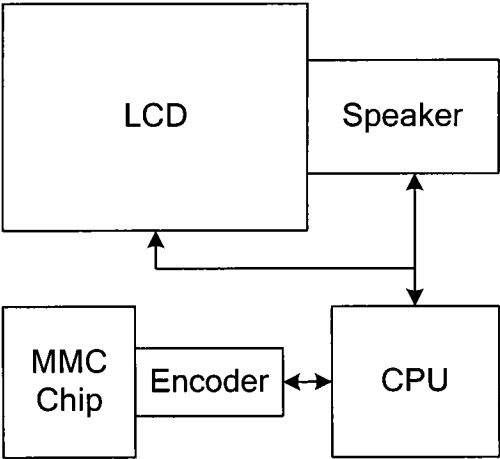


图 2

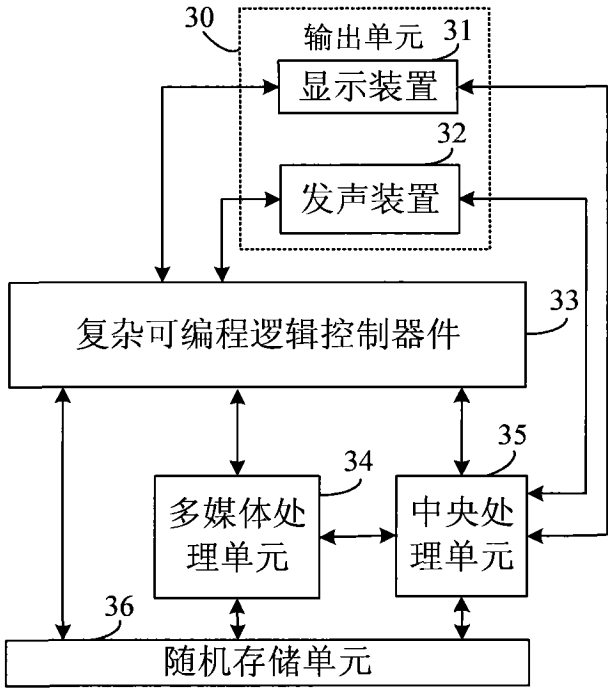


图 3

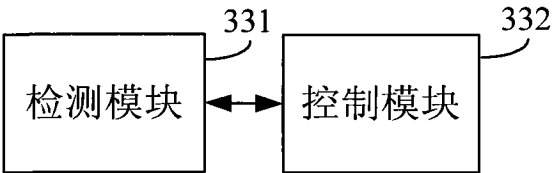


图 4

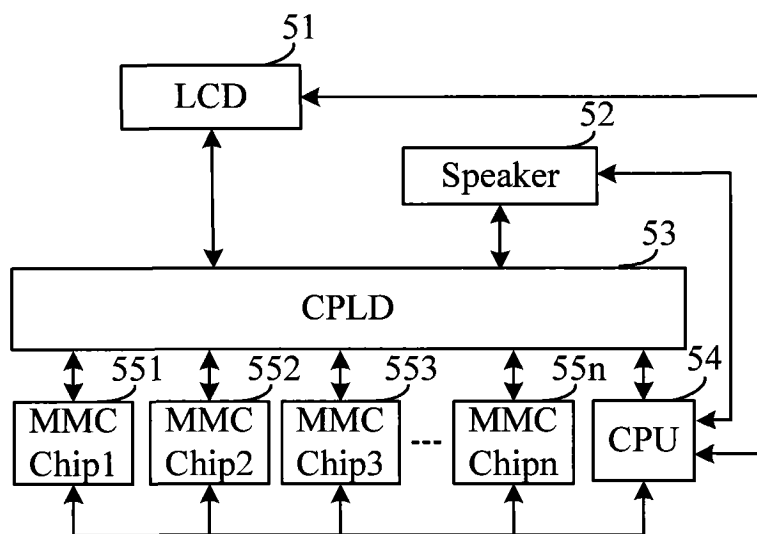


图 5

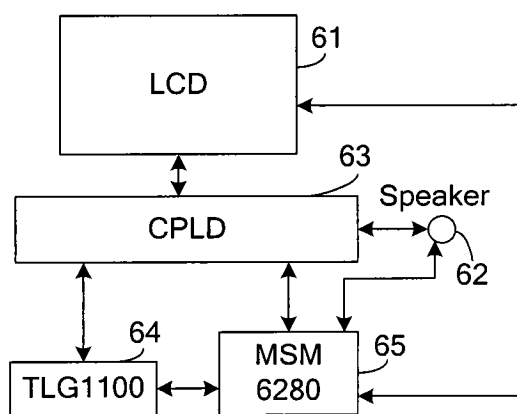


图 6

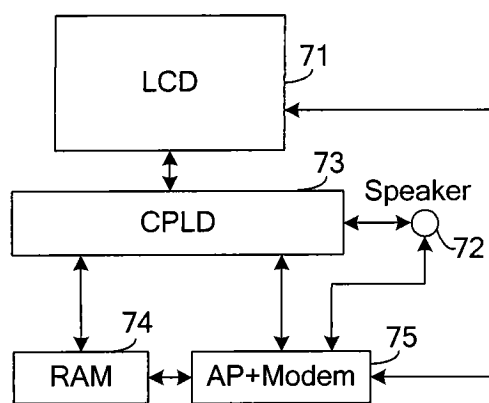


图 7

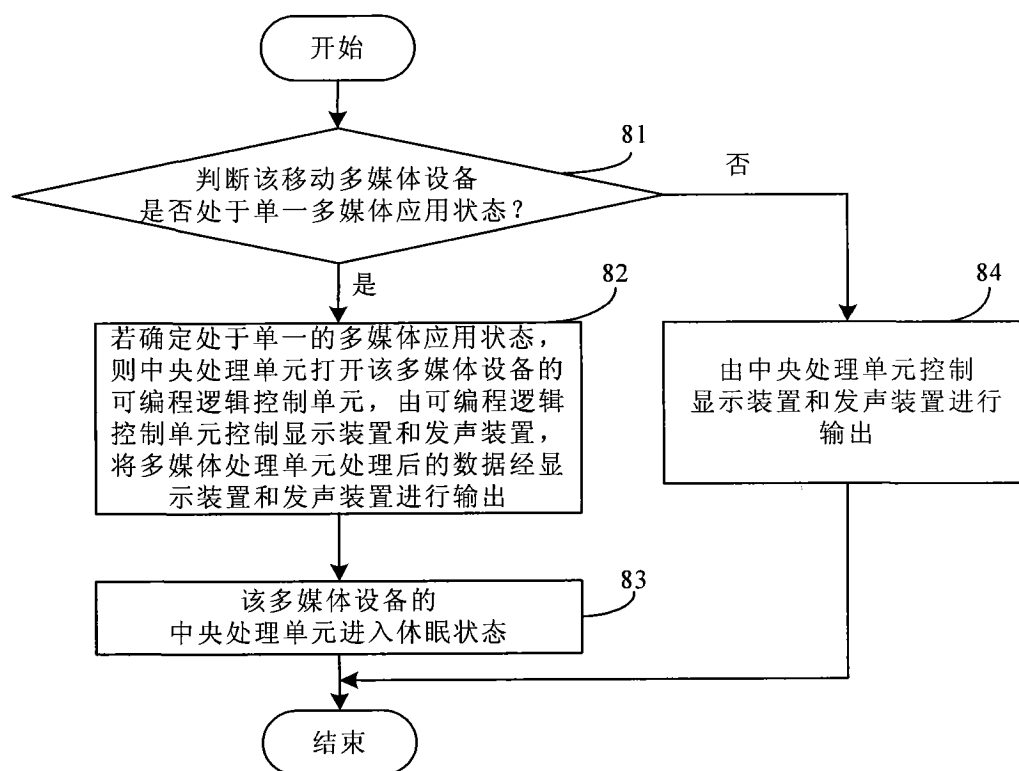


图 8