[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04N 5/00 (2006.01)
H04N 7/24 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610007975.2

[45] 授权公告日 2009 年 8 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 100525376C

[22] 申请日 2006.2.24
[21] 申请号 200610007975.2
[73] 专利权人 海尔集团公司
地址 266101 山东省青岛市海尔路 1 号海尔工业园内
共同专利权人 青岛海尔电子有限公司
[72] 发明人 刘 强 翟翌立 陈宜龙 赵玉林
[56] 参考文献
CN1523880A 2004.8.25
CN2718919Y 2005.1.26
CN1595960A 2005.3.16
WO2005107250A1 2005.11.10
EP1187487A1 2002.3.13
CN1668115A 2005.9.14
审查员 赵向阳

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司
代理人 逯长明

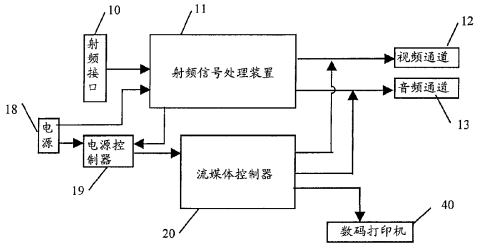
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 7 页

[54] 发明名称

一种多功能电视机

[57] 摘要

本发明公开一种多功能电视机，包括视频通道、音频通道和信号处理器，与所述视频通道、音频通道分别连接的用于处理多功能数字数据流的流媒体控制器；以及与所述流媒体控制器连接的数码打印机。 所述流媒体控制器包括，内部总线，以及通过内部总线相互连接的控制器、USB 接口、USB－OTG 接口、音、视频解码器。 通过所述内部总线，所述控制器将 USB 接口或 USB－OTG 接口读入的音视频数字信号，经音、视频解码器解码后，通过视频通道和/或音频通道输出；所述视频数字信号经视频解码器解码后也可通过与所述 USB－OTG 接口连接的数码打印机打印。 本发明目的提供一种多功能电视机具有打印功能和较好的可扩展能力。



1、一种多功能电视机，包括视频通道、音频通道和信号处理器，其特征在于，还包括与所述视频通道、音频通道分别连接的用于处理多功能数字数据流的流媒体控制器；以及，与所述流媒体控制器连接的数码打印机;

所述流媒体控制器进一步包括:

内部总线，以及通过所述内部总线相互连接的控制器、USB 接口、USB-OTG 接口、视频解码器和音频解码器;

通过所述内部总线，所述控制器将所述 USB 接口或 USB-OTG 接口读入的音视频数字信号，经所述视频解码器和音频解码器解码后，通过所述视频通道和/或音频通道输出；所述视频数字信号经所述视频解码器解码后也可以通过与所述 USB-OTG 接口连接的数码打印机打印。

2、如权利要求 1 所述的多功能电视机，其特征在于，所述控制器检测所述 USB 接口和/或 USB-OTG 接口，判断所述 USB 接口和/或 USB-OTG 接口是否有连接的 USB 设备或读卡器是否连接有数码卡，当有所连接的 USB 设备和/或数码卡时，判断是否支持该设备和/或数码卡，当支持该设备和/或数码卡时，从所述 USB 设备和/或数码卡读入数字音视频信号。

3、如权利要求 1 所述的多功能电视机，其特征在于，所述流媒体控制器还包括连接到所述内部总线的存储器，用于存储提供给所述控制器的控制程序和/或存储所述控制器处理的数据。

4、如权利要求 3 所述的多功能电视机，其特征在于，所述存储器包括随机存储器和程序存储器，其中，所述程序存储器用于存储控制程序，所述随机存储器用于存储所述控制器处理的数据。

5、如权利要求 4 所述的多功能电视机，其特征在于，所述流媒体控制器还包括连接到所述音频解码器的第一数模转换器，用于将所述音频解码器输出的数字音频信号转化为模拟音频信号。

6、如权利要求 5 所述的多功能电视机，其特征在于，所述流媒体控制器还包括连接到所述视频解码器的第二数模转换器，用于将所述视频解码器输出的数字视频信号转化为模拟视频信号。

7、如权利要求 1、4、5 或 6 所述的多功能电视机，其特征在于，还包括连接在所述多功能电视机电源和所述流媒体控制器之间的电源控制器，所述电

源控制器的控制端连接射频信号处理装置，由所述射频信号处理装置控制通过所述电源控制器控制所述流媒体控制器供电电路的通断。

8、如权利要求 1、4、5 或 6 所述的多功能电视机，其特征在于，所述流媒体控制器还包括连接到所述内部总线的遥控接收器，用于接收控制所述多功能电视机的遥控信号。

9、如权利要求 1 所述的多功能电视机，其特征在于，所述内部总线，以及控制器、视频解码器和音频解码器集成为一个芯片。

10、如权利要求 9 所述的多功能电视机，其特征在于，所述芯片采用型号为 AML3278 的芯片。

11、如权利要求 1 所述的多功能电视机，其特征在于，所述 USB 接口采用型号为 OTG242LP 的芯片。

12、如权利要求 1、4、5 或 6 所述的多功能电视机，其特征在于，所述视频通道、音频通道和信号处理器分别为处理模拟信号或数字信号的视频通道、音频通道和信号处理器。

一种多功能电视机

技术领域

本发明涉及一种多功能电视机。

背景技术

随着技术的发展，电视机被人们通过各种各样的技术手段赋予了许多新的功能，从而使电视机摆脱了单一的视频图像的播放形式，成为一种集合多技术的功能多样的综合电器。然而电视机技术的发展并没有止步，例如，数字技术的发展促进了 MP3 和数码相机的普及，产生了很多的 MP3 和 JPEG、 MPEG4 等包含音频、视频信息的文件。然而，很多情况下我们要把这些文件烤到电脑里面，利用电脑的数字处理技术对上述文件进行读取、解压缩、解码等处理后才能够通过播放欣赏其丰富的内容，但是这样的播放受到电脑显示器大小的影响和声音质量的制约，严重影响了人们的审美。然而对于电视机来说，例如大屏幕数字电视，因为具有高清的画质和较好的声音质量，完全可以满足人们的审美需求。尤其是目前计算机网络上免费的音视频资源越来越多，例如具有其较高的压缩比和高质量的图像质量的 MPEG4 文件，这使得人们对电视机的功能要求又提高了一步，希望能够使用电视机处理上述影音文件，例如，通过电视听 MP3，看数码相机里的图片和欣赏网络上下载的各种电影文件等。

申请号 200410021969.3，名称为“电视接收机实时图像打印装置及方法”的中国发明申请公开了一种用于打印图像的电视机。该装置包括视频解码模块、数字采样模块、第一先入先出暂存器、信号处理模块、第二先入先出暂存器、打印机接口模块；输入的 RGB 三基色电视图像信号给数字采样模块进行采样，并输出到第一先入先出暂存器进行缓冲后，输出到信号转换模块将高比特的图像信号转换为低比特打印信号，输出到第二先入先出暂存器缓冲后送打印机接口模块打印。上述装置的最大缺点是所实现的功能有限以及可扩展能力差。只能打印电视画面，不支持目前广泛使用的 USB 标准的设备，使得 USB 设备无法使用，因此影响了整个装置的可扩展性。

申请号 03217725.9，名称为“一种基于电视机的数码照片及媒体流文件的播放装置”的中国实用新型申请公开了一种用于播放数码照片和流媒体文件的

装置，参考图 12，该装置包括一个可与闪存卡相适配的的 PCMCIA 接口卡插槽装置、一个可读取闪存卡存储信息的 PCMCIA 接口装置以及可实现对闪存卡数据文件进行解码的主 CPU 等附属单元。实际使用时，可以将数码相机存储卡或其他闪存卡直接或通过 PCMCIA 转接卡插入 PCMCIA 接口插槽装置，从而使数码相机或闪存卡上存储的媒体数据通过主 CPU 等单元处理后播放。上述装置的最大缺点是所实现的功能有限以及使用不方便和可扩展能力差。首先，所述装置仅支持 PCMCIA 接口的设备，不支持目前广泛使用的 USB 标准的设备，使得 USB 设备无法使用；其次，PCMCIA 接口插槽通常设置在装置的内部，不便于数据卡的插接使用；第三，其他标准的插接标准设备很难将其信号转换为 PCMCIA 接口的信号，因此影响了整个装置的可扩展性。第四，不具有打印功能。

发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种多功能电视机，该多功能电视机具有打印功能和较好的可扩展能力。

具体说，本发明提供的一种多功能电视机，包括视频通道、音频通道和信号处理器，其特征在于，还包括与所述视频通道、音频通道分别连接的用于处理多功能数字数据流的流媒体控制器；以及，与所述流媒体控制器连接的数码打印机；

所述流媒体控制器进一步包括：

内部总线，以及通过所述内部总线相互连接的控制器、USB 接口、USB-OTG 接口、视频解码器和音频解码器；

通过所述内部总线，所述控制器将所述 USB 接口或 USB-OTG 接口读入的音视频数字信号，经所述视频解码器和音频解码器解码后，通过所述视频通道和/或音频通道输出；所述视频数字信号经所述视频解码器解码后也可以通过与所述 USB-OTG 接口连接的数码打印机打印。

对于上述多功能电视机，可以按照下述方式处理媒体信号：所述控制器检测所述 USB 接口和/或 USB-OTG 接口，判断所述 USB 接口和/或 USB-OTG 接口是否有连接的 USB 设备或读卡器是否连接有数码卡，当存在所连接的 USB 设备和/或数码卡时，判断是否支持该设备和/或数码卡，当支持该设备和/或数码卡时，从所述 USB 设备和/或数码卡读入数字音视频信号。

所述的多功能电视机在具体实施过程中，所述流媒体控制器还包括连接到所述内部总线的存储器，用于存储提供给所述控制器的控制程序和/或存储所述控制器处理的数据。

上述存储器包括随机存储器和程序存储器，其中，所述程序存储器用于存储控制程序，所述随机存储器用于存储所述控制器处理的数据。

所述流媒体控制器还包括连接到所述音频解码器的第一数模转换器，用于将所述音频解码器输出的数字音频信号转化为模拟音频信号。

所述流媒体控制器还包括连接到所述视频解码器的第二数模转换器，用于将所述视频解码器输出的数字视频信号转化为模拟视频信号。

为实现节能控制，所述多功能电视机还包括连接在所述多功能电视机电源和所述流媒体控制器之间的电源控制器，所述电源控制器的控制端连接射频信号处理装置，由所述射频信号处理装置控制通过所述电源控制器控制所述流媒体控制器供电电路的通断。

另外，对于上述任何一种多功能电视机，所述流媒体控制器还包括连接到所述内部总线的遥控接收器，用于接收控制所述多功能电视机的遥控信号。

在实际中，所述内部总线，以及控制器、视频解码器和音频解码器集成为一个芯片。更具体地说，所述芯片采用型号为 AML3278 的芯片；所述 USB 接口采用型号为 OTG242LP 的芯片。

上述任何一种多功能电视机，所述视频通道、音频通道和信号处理器分别为处理模拟信号或数字信号的视频通道、音频通道和信号处理器。

与现有技术相比，由于本发明所述多功能电视机具有以下优点：

1、具有打印功能。支持 PictBridge 协议，直接连接数码打印机，可以打印数码照片。

2、图片的高清显示和视频的高清播放显示。本发明采用视频的上变换处理，对于图片文件，直接以 1920*1080 和 1280*720 的像素输出；对普通的 VCD/DVD 画质的视频文件，经过 Scaler 的上变换处理，以 720P 或者 1080i 的画质输出。

3、具有可扩展性。在电视上采用 USB-OTG 技术实现端口复用，既可以接打印机也可以接 USB 存储设备，实现了端口的多用性；采用 USB Hub 技术，

使得电视机可以具备 3 个 USB 接口和 1 个数码卡接口，从而可以实现多个设备之间的文件的复制转存。

附图说明

图 1 是第一种现有的多功能电视机框图；

图 2 是本发明的多功能电视机一种实施例框图；

图 3 是图 2 所示多功能电视机采用的流媒体控制器框图；

图 4 是图 3 所示流媒体控制器实施例一种具体的逻辑电路图；

图 5 是图 4 采用的 AML3278 芯片的逻辑参考图；

图 6 是图 4 中 AML3278 芯片与 TDOTG242LP 芯片的连接图；

图 7、8 是图 4 中 AM3278 与随机存储器 SDRAM 和程序存储器的连接图；

图 9 是图 4 中 AML3278 与 CS4334 的连接图；

图 10 是图 4 中 OTG242LP 与 USB 设备的连接图；

图 11 是一种流媒体控制播放及打印过程流程图；

图 12 是第二种现有的多功能电视机框图。

具体实施方式

本发明提供的技术方案能使目前家庭中的多功能电视机实现对各种存储在USB移动设备中的视频文件的解码和播放，以及数码相机的照片的浏览打印。

首先参考图 2，该图是本发明提供的多功能电视机的多个实施例框图中的一个。图 2 描述的多功能电视机包括视频通道 12、音频通道 13、信号处理器 11 以及用于输入普通电视信号的射频接口 10，这些单元是现有的电视机都具有的特征。然而，图 2 描述的多功能电视机还包括与所述视频通道 12、音频通道 13 分别连接的用于处理多功能数字数据流的流媒体控制器 20，该流媒体控制器 20 的关键是提供了能够通过目前广泛应用的 USB 设备读入各种格式或协议封装的音视频流媒体的数据，从而使所述多功能电视机具有更多的功能。而且该流媒体控制器 20 还可以直接连接打印设备比如数码打印机，实现对所连接的数码相机的照片打印功能。

该例中的流媒体控制器 20 可以参考图 3 理解。它进一步包括内部总线 210，和通过所述内部总线 210 相互连接的控制器 201、USB 接口 203、USB-OTG

接口 204、视频解码器 207 和音频解码器 208、程序存储器 205、随机存储器 206 和数模转换器 209。

USB 接口 203、USB-OTG 接口 204 可以连接读卡器，通过所述读卡器能够读入与该读卡器向匹配的数码卡中存储的音视频信号，即媒体信号，最常见的读卡器如 HDD 硬盘读写器、DVD 读出器等，本例中该读卡器能够直接输出 USB 信号。因此，对于本实施例，如果在所述 USB 接口上连接有 USB 设备，例如，U 盘或 MP3 播放器，就可以通过所述内部总线，由所述控制器 201 将所述 USB 接口 203 读入的音视频数字信号，经所述视频解码器 207 和音频解码器 208 解码后，通过所述视频通道 12 和音频通道 13 输出，当然实际中也可以只通过其中的一个通道输出对应的视频或音频信号。USB 接口接 USB 集线器（HUB），由 USB 集线器引出多个 USB 接口和一个读卡器接口。从而可以实现多个设备之间的文件的复制转存。

下面是本发明提供的一个流媒体控制播放过程实例。该过程参考图 11。首先流媒体控制器 20 初始化，在屏幕上显示背景和操作功能界面，此时用户可以使用电视机上的功能键选择流媒体播放操作。接着控制器 201 通过 USB 接口的端子检测并判断所述 USB 接口 203 是否有连接的 USB 设备，当有所连接的 USB 设备时，继续判断是否支持该设备，是否支持该设备可以通过判断设备的类型或存储数据采用的协议或格式实现。当支持该设备时，从所述设备读入数字音视频信号，读入数字音视频信号后就可以根据其格式对其解码播放。否则提示不识别并推出该设备。此时也可以给用户选择播放的机会，例如，控制能够识别和播放 MP3、JPEG 和 WMA 格式的文件，就可以为用户提供播放格式选择，由用户选择播放的格式播放。当有所连接的 USB 设备为数码相机时，读入数字视频信号并对其进行解码播放，根据 PrictBridge 协议输出，用户也可以选择打印数码照片。

需要说明，播放的启动可以由 USB 接口触发开始，即当所述 USB 接口连接 USB 设备时，所述 USB 接口向所述控制器发送通知信号，该信号可以通过控制器 201 的中断信号线来传递或通过某条数据线来传递，这时控制器 201 就要查询某条数据线是否由信号到来。所述控制器接收到所述通知信号后，判断是否支持该设备，当支持该设备时，从所述 USB 设备读入数字音视频信号，

然后解码播放。

同样，也可以由连接 USB 设备或数码卡的读卡器向所述控制器 201 发送信号启动，此状态下，所述 USB 接口 203 向所述控制器 201 发送各自的通知信号，所述控制器 201 接收到所述通知信号后，判断是否支持该设备和/或数码卡，当支持该设备和/或数码卡时，从所述 USB 设备和/或数码卡读入数字音视频信号。当然，上述读入的信号也可以选择播放，也可以同时播放，当然如果有存储器也可以存储后播放。对于所述视频信号还可以选择打印。

在本发明的其他实施例中，所述流媒体控制器 20 中没有程序存储器 205、随机存储器 206 及数模转换器 209，但是，在图 3 所述实施例中，增加了这些单元。其中，程序存储器 205 用于存储控制程序，这样方便控制程序的升级，例如在增加能够播放的其他格式或协议的媒体流时，就需要控制程序审计以能够识别和播放该格式的流媒体；本例中，所述程序存储器 205 还用于存放重要和/或固定的参数，例如协议参数，尽管这些参数可以与控制程序存储在一起，也可以单独存放，以方便升级；所述随机存储器 206 用于存储所述控制器处理的数据，即像普通计算机中的存储器一样使用。

需要指出的是，所述多功能电视机可以是目前的处理模拟信号的电视机，也可以是处理数字信号的电视机，这样所述视频通道 12、音频通道 13 和信号处理器 11 可以是处理模拟信号信号的视频通道、音频通道和信号处理器，也可以是处理数字信号信号的视频通道、音频通道和信号处理器。在图 3 所示的实施例中，属于前一种情况，因此，信号处理器 11 就相应的为射频信号处理器 11。但是该例中的音频解码器 208 为数字音频解码器，因此，在本例中，所述流媒体控制器 20 还包括连接到所述音频解码器 208 的数模转换器 209，用于将所述音频解码器输出的数字音频信号转化为模拟音频信号在输出给所述音频通道 13。本例中的视频解码器输出的信号为模拟信号，所以可以直接与所述视频通道 12 相连接。在本发明的另一个实施例中，视频解码器 207 输出的信号为数字信号，这时，在所述流媒体控制器 20 中还设置连接到所述视频解码器 207 的另一个数模转换器（图 3 中未绘出），用于将所述视频解码器输出的数字视频信号转化为模拟视频信号。

考虑到实际使用的方便，图 3 所示的实施例中还设置传统的遥控接收装

置，该装置按照传统的方式，将遥控接收装置直接设置到信号处理装置 11 中，但是在本例中，为了方便操作连接到所述 USB 接口 203 的 USB 设备，将另一个遥控接收装置同时也设置在所述流媒体控制器中，即图 3 中所示的连接到所述内部总线 210 的遥控接收器 202，用于接收电视机以外的遥控器 30 传来的控制所述多功能电视机的流媒体遥控信号，该遥控功能的实现与电视机的基本遥控部分是并行的，同时工作。如果具体到图 4 的芯片，遥控信号在 AML3278 中进行处理，直接控制 AML3278 的各项功能。由于电视机采用遥控技术为传统技术，在此不再祥述。

图 3 所述实施例的多功能电视机既可以作为普通电视机使用，也可以作为多功能电视机使用。这样，在作为普通电视机使用时，就不需要所述流媒体控制器及其连接的设备工作以节省电能。为此，本例中，在所述多功能电视机电源 18 和所述流媒体控制器 20 之间还设置一个的电源控制器 19，考虑到射频信号处理装置 11 属于基本部分，因此将所述电源控制器 19 的控制端连接所述射频信号处理装置 11，由所述射频信号处理装置 11 控制通过所述电源控制器 19，进而控制所述流媒体控制器 19 供电电路的通断，从而决定所述流媒体控制器 20 是否工作。本例中的电源控制器 19 采用继电器，也可以采用逻辑驱动电路，由于这些技术属于通用技术，在此不再祥述。

在本发明具体应用时，可以采用集成化程度较高的芯片实现，例如可以将所述内部总线 210，以及控制器 201、视频解码器 207 和音频解码器 208 就集成为一个芯片，实际中，集成度越高，即集成的功能越多的芯片，辅助电路功能越完善，越有利于提高所述多功能电视机的新功能并降低成本。例如具体的实现参考图 4，即图 3 所示流媒体控制器 20 的实施例逻辑电路图。图 4 可以衍生出很多具体的实例，图 3 只是描述了具体实现的一个实例。图 4 所示方案的核心功能是 MPEG1/MPEG2/MPEG4 解码，JPEG/MP3/WMA 解码，USB2.0 接口（在本发明其他实施例中不局限于上述方式），多种数码卡的读取。该方案中的 AML3278 芯片实现对数据的解码和音视频的编码，OTG242LP 芯片为 USB2.0 版本的接口芯片。

所述 AML3278 是一款完全集成的媒体处理芯片，其逻辑参考图 5，在传统流媒体播放系统的基础上，进一步实现了数码照片打印和图片的高清播放功

能。它可以支持很多种类的音视频解码应用，例如提供对硬盘、数码相机、MP3 播放器和其他外置数码消费产品的支持。AML3278 整合了全功能的 MPEG-1，MPEG-2 和 MPEG-4 解码功能。控制器为内置的 32 位 CPU 以及两个内置的 AMASIC RISC 处理器，带有专门的设备来处理音视频数字信号。同时提供一个高速接口，以支持 USB2.0 芯片，以连接流行的 USB 设备，如硬盘、优盘、数码相机和 MP3 播放器。

AML3278 继承了高性能的视频处理系统，用于视频的增强处理和上变换处理，支持 DVD 上变换到 720p 和 1080i 的对电视系统地解决方案。视频的上变换处理，对于图片文件，直接以 1920*1080 和 1280*720 的像素输出；对于普通的 VCD/DVD 画质的视频文件，经过 Scaler 的上变换处理，以 720P 或者 1080i 的画质输出，使图片的高清显示和视频的高清播放显示。AML3278 采用了音频 AMRISCTM 精简指令集处理器，从而可以支持数字音频解码。微处理器支持所有存在的音频频格式，例如 MPEG，LPCM，DolbyAC-3 5.1，HDCD，MP-3 和 WMA 等，同时具有足够的灵活性去适应新的音频标准。采用 64 位的 DSP 处理器，提高并行处理能力，在单位时间内处理更多的数据，保证及时地处理大量数据文件。

同时，AML3278 具有内嵌的 32 位主 CPU 控制系统的初始化、DVD 驱动和其他的系统应用。AML3278A/V 处理器专用的接口与所有的外部器件连接，包括 ATAPI，USB 接口芯片、音频数膜转换和存储器。大量的 GPI/O 口可以用来控制前通道显示和其他的各种任务。程序存储器允许被前后的设备共享以减轻设计成本。同时，内置的 32 位 CPU 以及两个内置的 AMASIC RISC 处理器带有专门的设备减轻了在各种媒体应用中的设计成本。

USB 接口提供了足够高的速度去连接外部的 USB 接口芯片。外置的 USB 接口芯片能够支持到 2 个高速 USB 的接口。AML3278 固件包括了基本的 USB 驱动，可以支持数码随身设备，HUB，MS 设备，PTP 协议和 PictBridge 协议。可以通过与其相连的数码打印机打印图片。AML3278 固件也支持多文件系统和多个 USB 设备间的文件拷贝转存。

图 4 中，AML3278 与 TDOTG242LP 的连接，参考图 6。当外部 USB 设备接入系统后，由 TDOTG242LP 向 AML3278 发出中断信号，AML3278 开始

工作，读取数据，并判断接入的外设的类型，例如移动硬盘或者是数码相机等，然后通过 TDOTG242LP 读取外接 USB 设备中的数据。TDOTG242LP 与外界 USB 设备的连接，参考图 10。本系统采用 USB-OTG 技术和 HUB 转接技术。USB-OTG 技术，实现端口复用，既可以接打印机又可以接 USB 存储设备。在端口不增加的前提下，实现了端口的多用性。USB Hub 技术，实现端口的转接，使得电视机可以具备 3 个 USB 接口和 1 个数码卡接口。从而可以实现多个设备之间的文件的复制转存。

图 4 中，AM3278 与随机存储器 SDRAM 和程序存储器的连接参考图 7、图 8，图 7 采用单 4M*16 位的随机存储器 SDRAM，图 8 采用 1M*16Bit 的程序存储器。解码器和主 CPU(AML3278 内置)通过外置的同步随机存储器 SDRAM，它可以接到 M1_SDRAM 接口或者 M2_SDRAM 接口，实现解码和处理 MPEG 视频和音频数据。

图 4 中，音频的输出采用 CS4334 数模转换芯片实现音频的数模转换，AML3278 通过内部总线控制 CS4334，实现左右声道、立体声以及静音控制。AML3278 与 CS4334 的连接方式参考图 9。

图 4 中，UTC4558 或者 LM833 作为音频功率放大器。

下面是本发明实施例所示的多功能电视机的一个操作使用过程。按遥控器，通过电视的软件控制，将电视的状态切换到流媒体播放状态，即接通流媒体模块的电源和音视频通道。将 USB 设备插入 USB 接口后，会显示该 USB 设备的分区情况，如果没有分区，则直接显示图片、音乐、电影、音画合一和设置等 5 个选项。在每一级菜单中按“确认”，进入下一级的文件或者文件夹，文件名会以汉字或者英文显示，接着按“确认”，可实现以上各种文件的播放。浏览 JPEG 图片时，调出操作菜单，点击打印选项，即可实现数码照片的打印。

由上述可知，利用本发明提供的方案，结合公知技术，使本发明提供的多功能电视机可实现多样功能，例如观看 JPEG\PNG\TIFF\GIF\BMP 图片，听 MP3 和 WMA 音乐，边看图片边听 MP3 音乐，看 MPEG1\MPEG2\MPEG4 的电影文件，例如包括*.MP3*.WMA*.JPG*.JPEG*.AVI*.DIVX*.MPG*.DAT*.VOB 等，观看文本文件。实现高清数码照片的显示，1080i 的输出格式使数码照片具有更高的解析度。HUB 转接电路实现了对多个 USB 设备和数码卡的

同时支持，USB-OTG 电路保证了打印口既可以接打印机又可以接 USB 的数码存储设备。支持多种 USB 协议，例如 Mass Storage、PTP 协议和 USB-PictBridge 协议，可接驳多种 USB 的移动设备，包括：优盘、移动硬盘、数码相机、读卡器、MP3 播放器、数码打印机。可通过 USB 的连接线，连接数码打印机，并打印出彩色的照片。可对多种数码卡进行读取，通过电视自带的读卡器实现多种数码卡的读取和播放（包括 SD\MMC\CF\XD\MS\MS pro\MS Pro Duo\RS MMC\Ms Duo\Mini SD\MD\SM）。

以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以作出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

图4所示的芯片，AML3278详细性能和使用资料参考美国Amlogic公司的说明书；OTG242LP等芯片的详细资料也请参见相应的说明书。

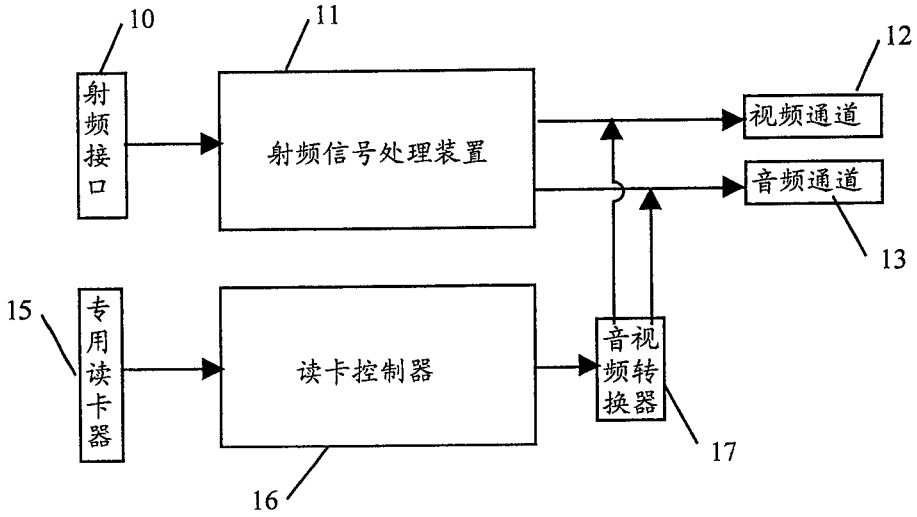

10
11
12
射频接口
射频信号处理装置
视频通道
音频通道
13
15
专用读卡器
读卡控制器
音视频转换器
17
16

图 1

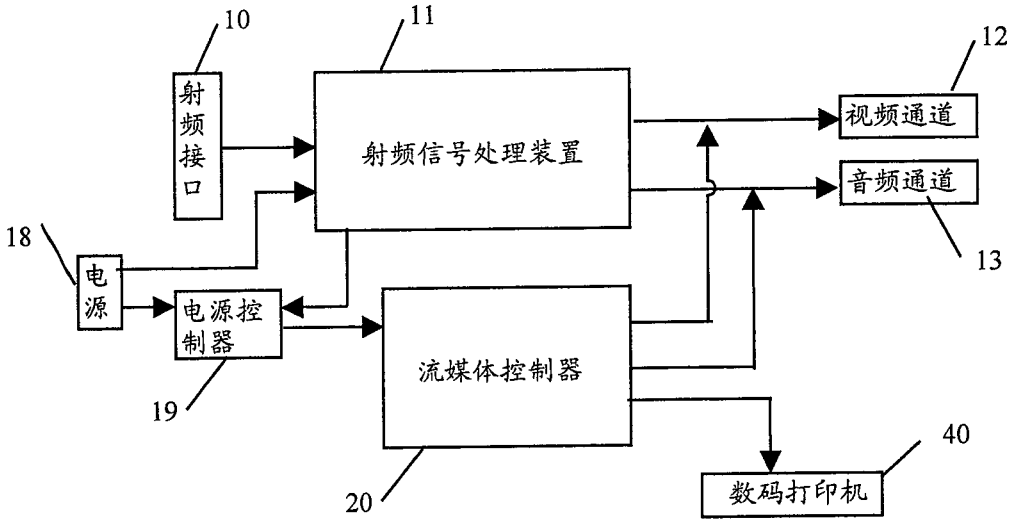

10
11
12
射频接口
射频信号处理装置
视频通道
音频通道
13
18
电源
电源控制器
流媒体控制器
19
20
40
数码打印机

图 2

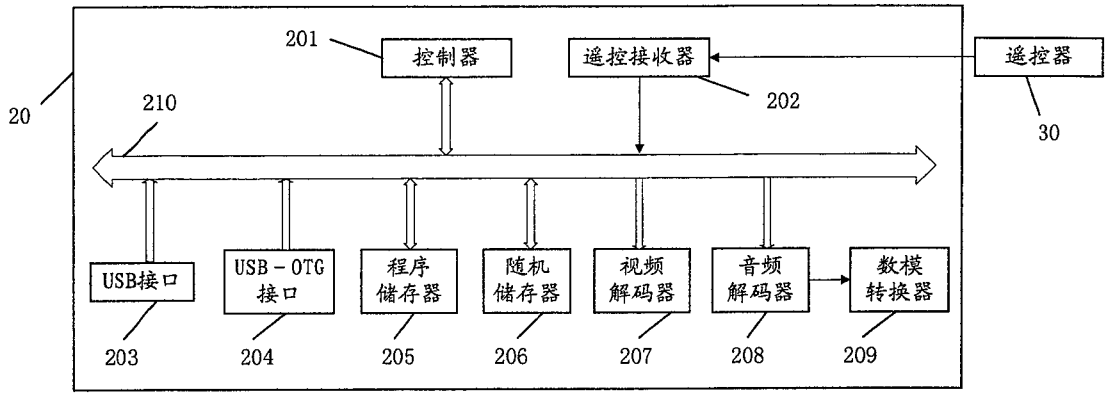

20
201
控制器
遥控接收器
遥控器
202
30
210
USB接口
USB－OTG
接口
程序
储存器
随机
储存器
视频
解码器
音频
解码器
数模
转换器
203
204
205
206
207
208
209

图 3

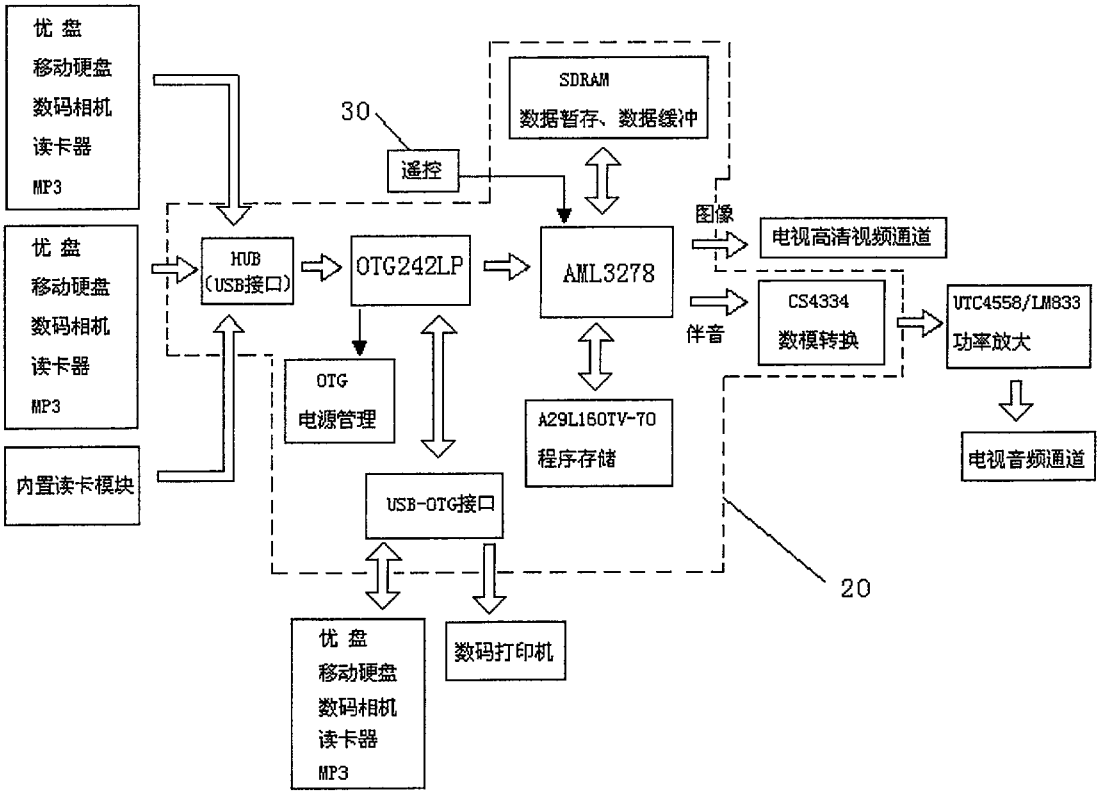

优 盘
移动硬盘
数码相机
读卡器
MP3
优 盘
移动硬盘
数码相机
读卡器
MP3
内置读卡模块
HUB
(USB接口)
OTG242LP
AML3278
SDRAM
数据暂存、数据缓冲
30
遥控
图像
伴音
电视高清视频通道
CS4334
数模转换
UTC4558/LM833
功率放大
电视音频通道
OTG
电源管理
A29L160TV-70
程序存储
USB-OTG接口
20
优 盘
移动硬盘
数码相机
读卡器
MP3
数码打印机

图 4

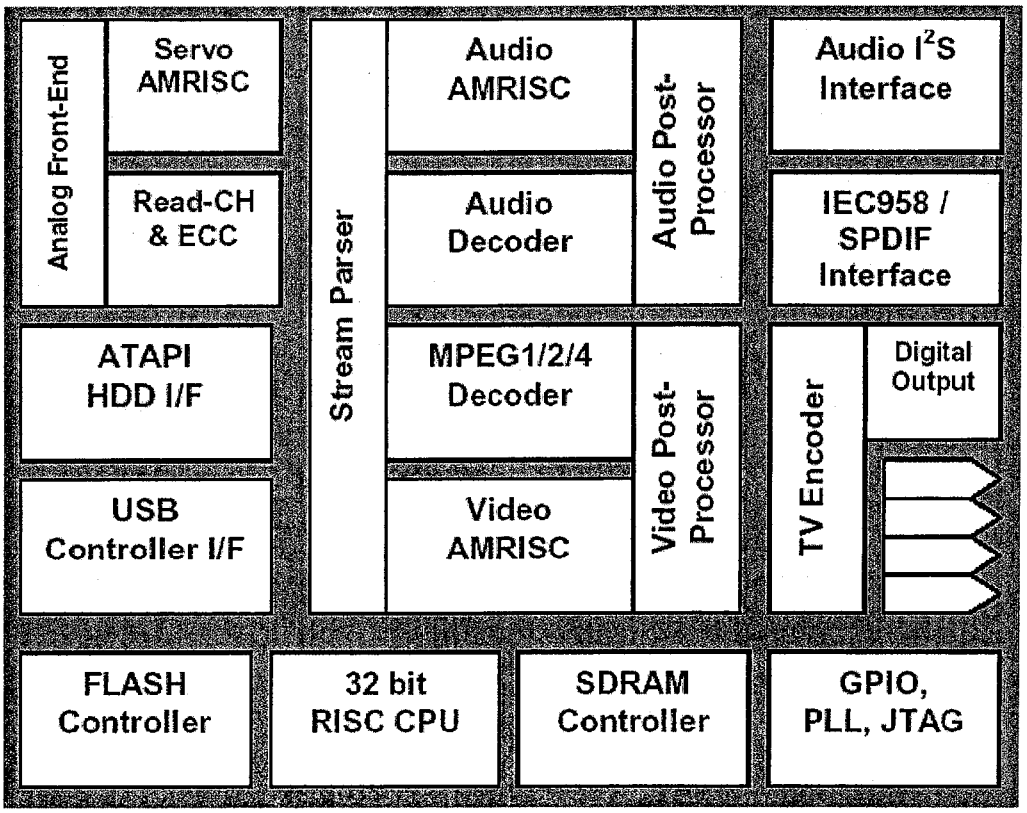

Analog Front-End
Servo AMRISC
Read-CH & ECC
ATAPI HDD I/F
USB Controller I/F
Stream Parser
Audio AMRISC
Audio Decoder
MPEG1/2/4 Decoder
Video AMRISC
Audio Post-Processor
Video Post-Processor
Audio I²S Interface
IEC958 / SPDIF Interface
TV Encoder
Digital Output
FLASH Controller
32 bit RISC CPU
SDRAM Controller
GPIO, PLL, JTAG

图 5

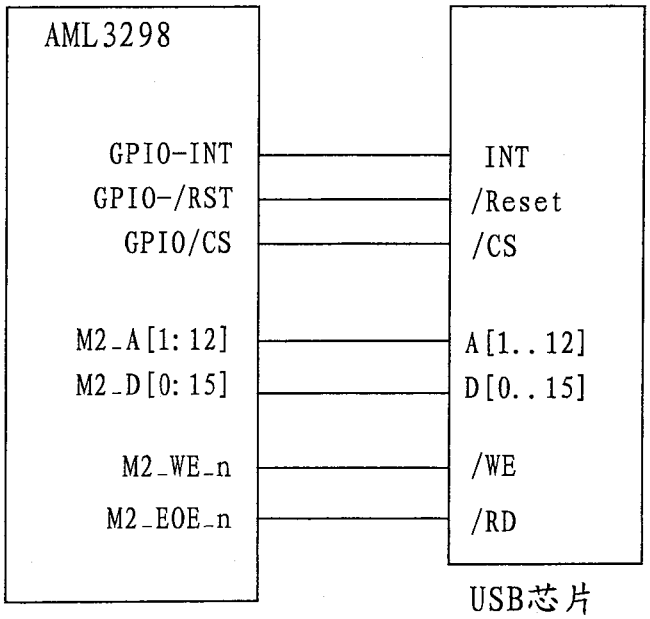

AML3298
GPIO-INT
GPIO-/RST
GPIO/CS
M2_A[1:12]
M2_D[0:15]
M2_WE_n
M2_EOE_n
INT
/Reset
/CS
A[1..12]
D[0..15]
/WE
/RD
USB芯片

图 6

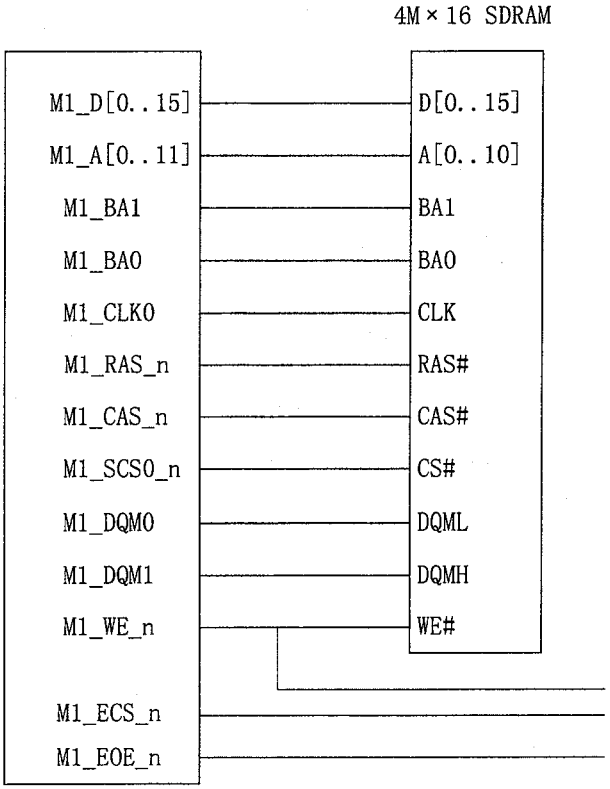

4M×16 SDRAM
M1_D[0..15]
M1_A[0..11]
M1_BA1
M1_BA0
M1_CLK0
M1_RAS_n
M1_CAS_n
M1_SCS0_n
M1_DQM0
M1_DQM1
M1_WE_n
M1_ECS_n
M1_EOE_n
D[0..15]
A[0..10]
BA1
BA0
CLK
RAS#
CAS#
CS#
DQML
DQMH
WE#

图 7

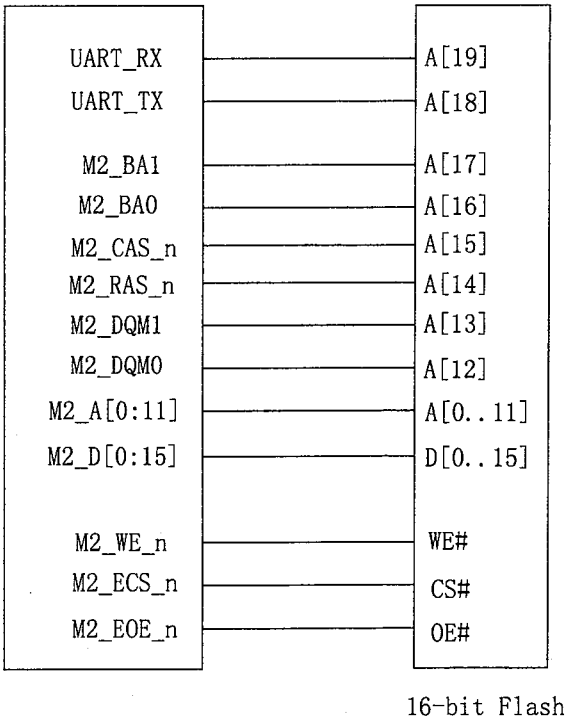

UART_RX
UART_TX
M2_BA1
M2_BA0
M2_CAS_n
M2_RAS_n
M2_DQM1
M2_DQM0
M2_A[0:11]
M2_D[0:15]
M2_WE_n
M2_ECS_n
M2_EOE_n
A[19]
A[18]
A[17]
A[16]
A[15]
A[14]
A[13]
A[12]
A[0..11]
D[0..15]
WE#
CS#
OE#
16-bit Flash

图 8

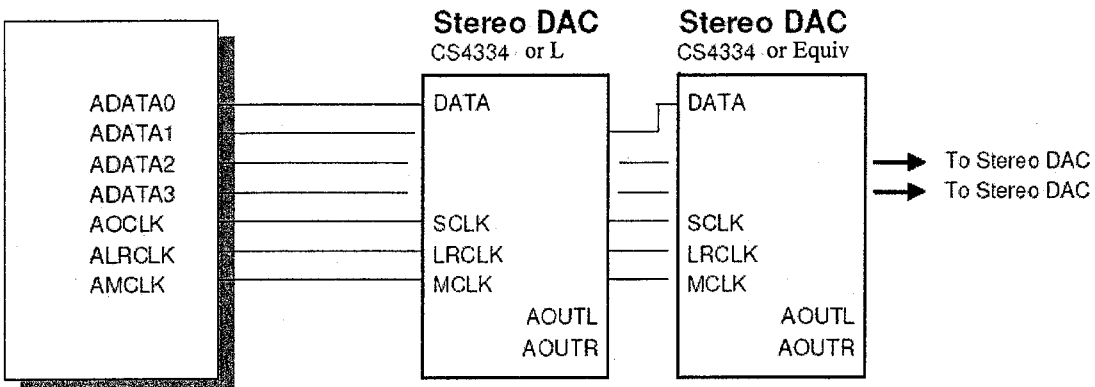


Figure 14 I²S Interface Connection

图 9

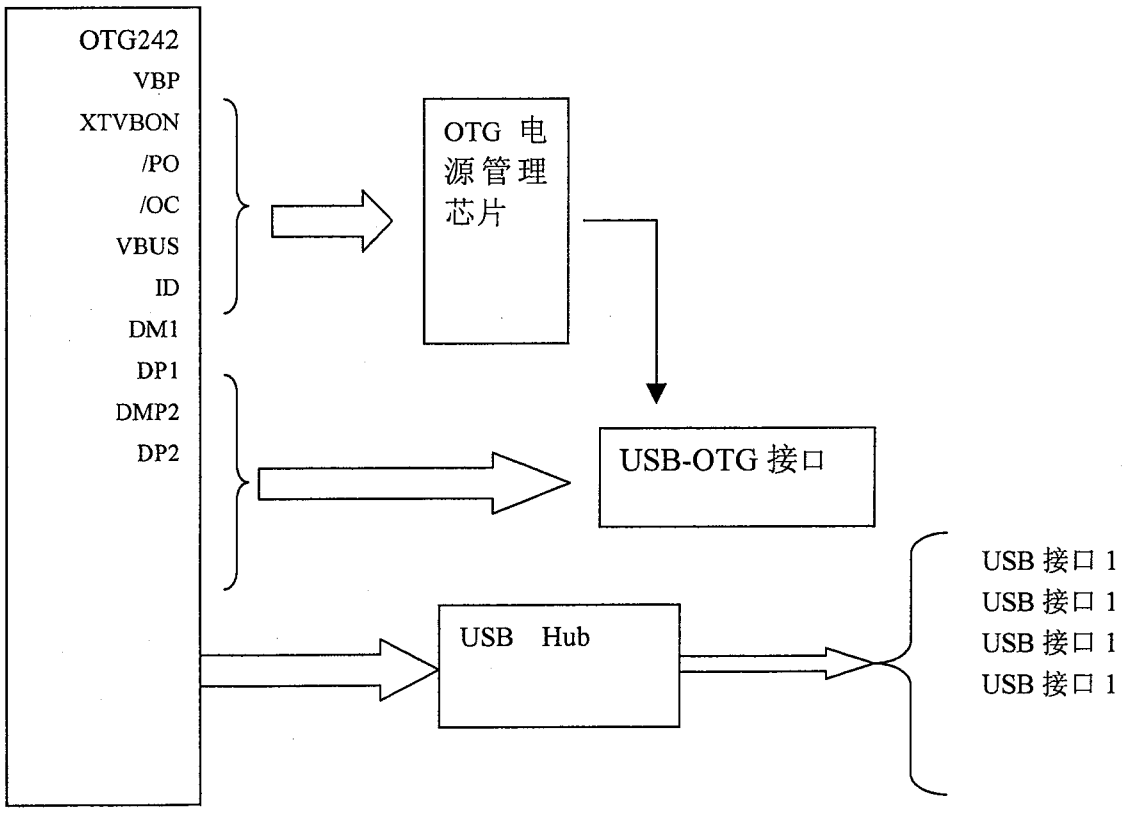


图 10

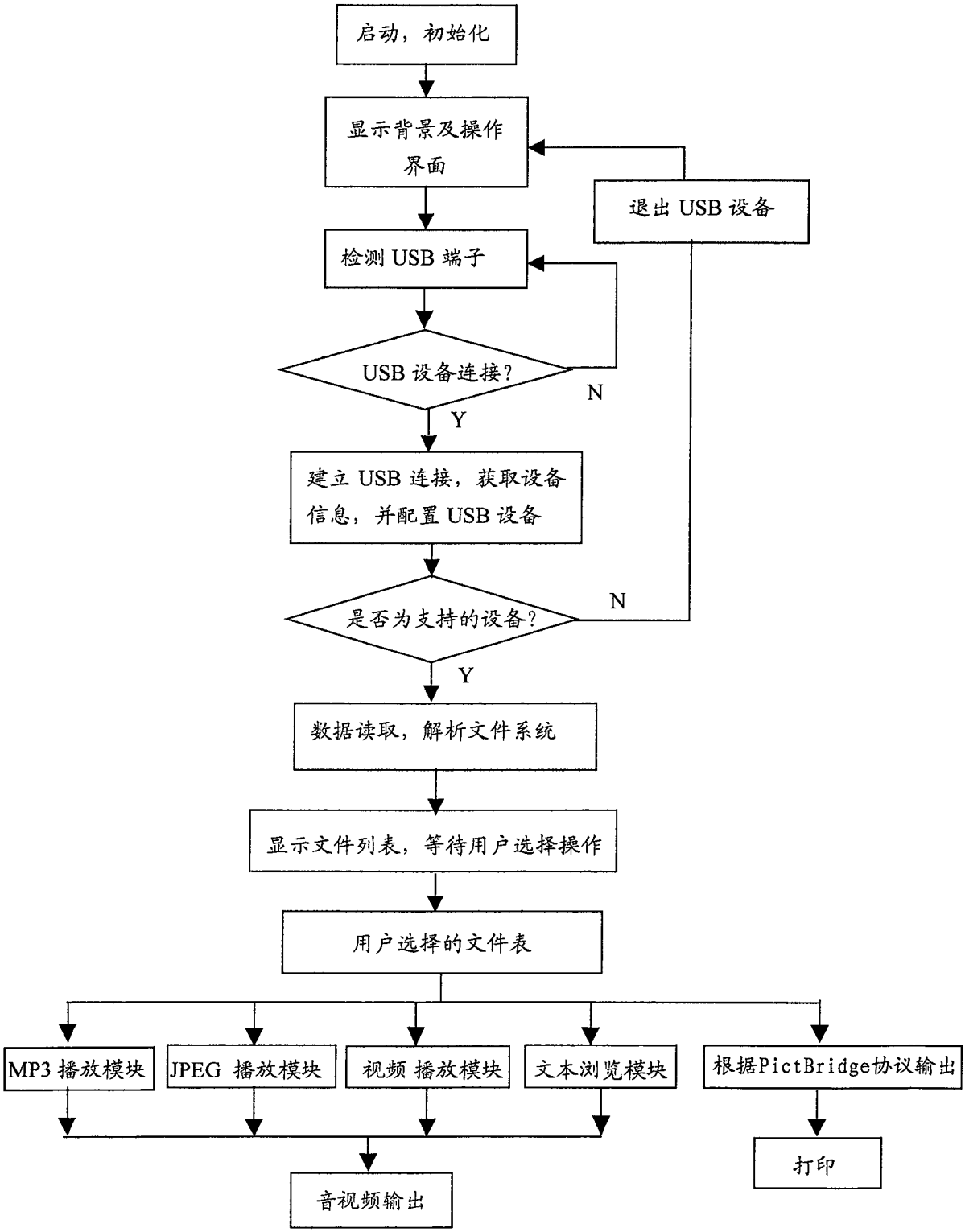

启动，初始化
显示背景及操作界面
退出 USB 设备
检测 USB 端子
USB 设备连接?
N
Y
建立 USB 连接，获取设备信息，并配置 USB 设备
是否为支持的设备?
N
Y
数据读取，解析文件系统
显示文件列表，等待用户选择操作
用户选择的文件表
MP3 播放模块
JPEG 播放模块
视频 播放模块
文本浏览模块
根据PictBridge协议输出
音视频输出
打印

图 11

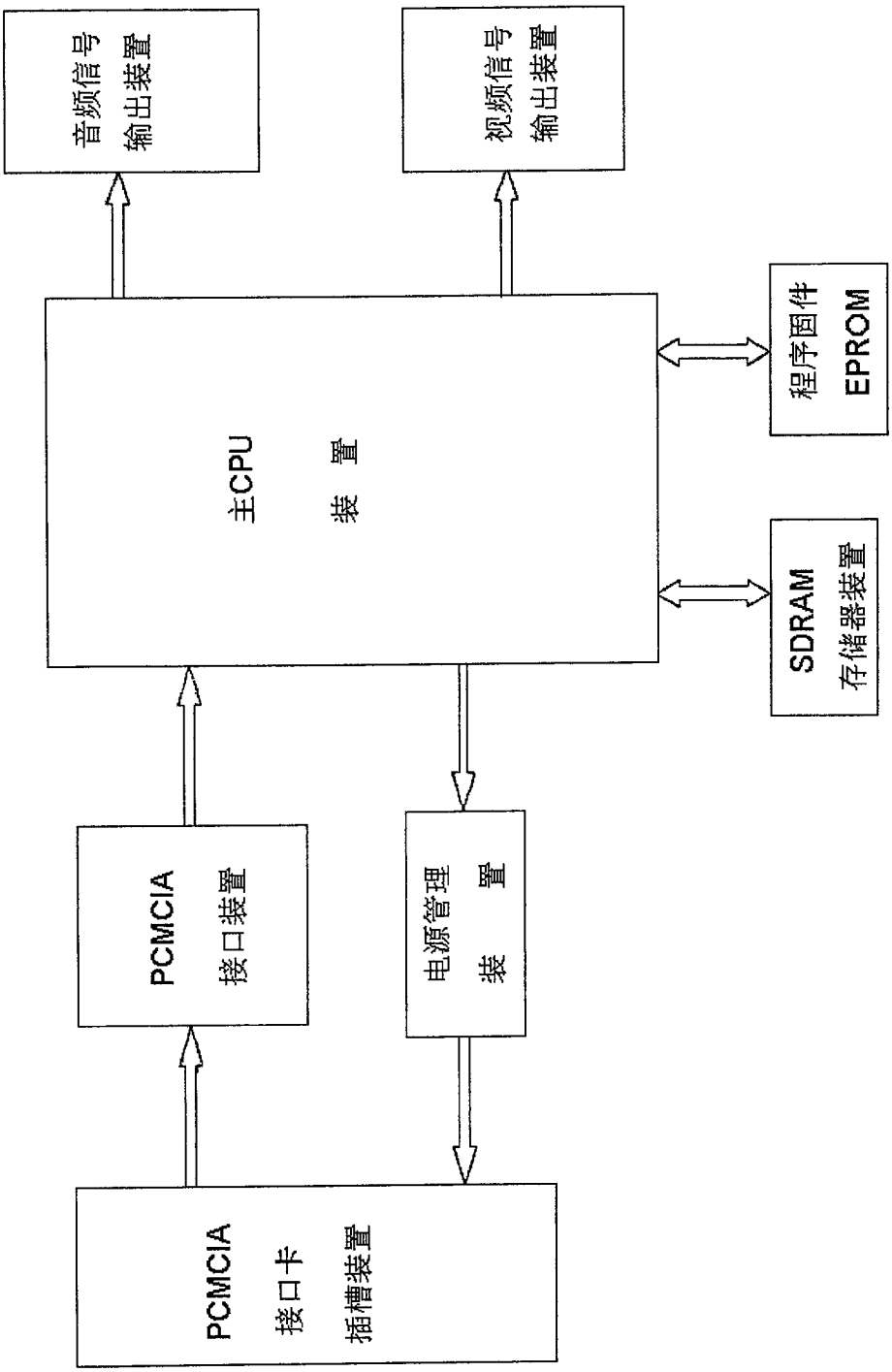

音频信号
输出装置
视频信号
输出装置
主CPU
装 置
程序固件
EPROM
SDRAM
存储器装置
PCMCIA
接口装置
电源管理
装 置
PCMCIA
接口卡
插槽装置

图 12