

1. 一种数字电视接收机的节能系统,其特征在于:包括主控芯片和智能电源管理模块,所述主控芯片分析和检测数字电视接收机包括的各功能模块及外围设备的即时工作状态和能耗指数,并发出指令信号给所述电源管理模块,控制各功能模块及外围设备的功率分配或直接关断,当主控芯片检测到用户仅收看视频节目流时,若判断为播放 HDD 录制的内容则发出指令信号给电源管理单元,从而切断对 TUNER、USB 及以太网 设备的供电。

2. 如权利要求 1 所述的数字电视接收机的节能系统,其特征在于:还包括可根据不同的环境光照强度、声音分贝大小以及人体视觉和听觉的特性,自动调整数字电视的视频输出亮度和音量大小的声光感应系统。

3. 一种数字电视接收机的节能方法,包括以下步骤:

a. 主控芯片分析和检测数字电视接收机包括的各功能模块及外围设备的即时工作状态和能耗指数;以及

b. 主控芯片发出指令信号给电源管理模块,控制数字电视接收机包括的各功能模块及外围设备的功率分配或直接关断;

所述步骤 a 中主控芯片检测到用户仅收看视频节目流并且判断播放的是硬盘驱动器 HDD 录制的节目时,所述步骤 b 进一步包括:主控芯片发出指令信号给电源管理模块,切断对高频头 TUNER、通用串行总线 USB 及以太网的供电。

4. 如权利要求 3 所述的数字电视接收机的节能方法,其特征在于:所述步骤 a 中主控芯片检测到用户仅收看视频节目流并且判断收看的是同轴电缆传送的电视节目流时,所述步骤 b 进一步包括:主控芯片发出指令信号给电源管理模块,切断对 HDD、USB 及以太网的供电。

5. 如权利要求 3 所述的数字电视接收机的节能方法,其特征在于:所述步骤 a 中主控芯片检测到用户仅播放录像时,所述步骤 b 进一步包括:主控芯片发出指令信号给电源管理模块,切断对 TUNER、USB 及以太网的供电。

6. 如权利要求 3 所述的数字电视接收机的节能方法,其特征在于:所述步骤 a 中主控芯片检测到用户仅查看网络信息时,所述步骤 b 进一步包括:主控芯片发出指令信号给电源管理模块,切断对 TUNER、USB 及 HDD 的供电。

7. 如权利要求 3 所述的数字电视接收机的节能方法,其特征在于:所述步骤 a 中主控芯片检测到用户仅用到 USB 时,所述步骤 b 进一步包括:主控芯片发出指令信号给电源管理模块,切断对 TUNER、HDD 及以太网的供电。

8. 如权利要求 3 所述的数字电视接收机的节能方法,其特征在于:当启用开机待机功能,数字接收机开机时,主控芯片发出待机信号给电视机,控制电视机进入待机状态。

9. 如权利要求 3 所述的数字电视接收机的节能方法,其特征在于:当检测到用户仅收听数据广播时,系统便控制关断视频解码及输出、降低电视机屏幕的显示亮度和 CPU 的降频使用。

10. 如权利要求 3 所述的数字电视接收机的节能方法,其特征在于:数字机顶盒在程序设定的时间到达时,若在此期间红外线接收装置未检测到遥控器发出的任何操作指令,则自动弹出对话框表明机器准备进入待机状态;

若此时用户按“取消”键则机器退出预待机状态而恢复正常工作状态,同时程序定时器又开始另一个设定时间的计时;

若用户按“确认”键或是一分钟之后仍无操作指令,机顶盒与电视机同时进入待机状态。

11. 如权利要求 3 所述的数字电视接收机的节能方法,其特征在于:当数字机顶盒从正常工作状态进入待机状态或无音频输出状态时,数字机顶盒便发送一个待机信号给电视机,电视机接收到该待机信号后,也进入低能耗的待机状态。

12. 如权利要求 3 所述的数字电视接收机的节能方法,其特征在于:当数字电视接收机中的声光感应系统感应到环境亮度较暗或是在较为安静的环境下时,声光感应系统发一个反馈信号给主控芯片,主控芯片便控制降低视频输出的亮度及音量大小。

一种数字电视接收机的节能系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及数字电视接收机领域,尤其涉及一种数字电视接收机的节能系统及方法。

背景技术

[0002] 伴随着“北京 2008 数字奥运”的来临,以及国家全面启动有线电视从模拟向数字的整体转换,数字电视机、数字机顶盒及数字电视一体机等正开始迅速地走进千家万户。但与此同时,这些数字产品将会引起巨大的能量消耗,而这些能耗中有相当大的部分属于无谓的能源浪费,这不仅会造成巨大的经济浪费,同时也给国家的环保工作带来沉重的负担。世界范围内,能源危机使得国际市场对家电能耗指标有了更严格的限制,高效节能、绿色环保是消费类电子产品发展的必然趋势。各国政府均致力于建设“节约型社会”,国家鼓励、支持开发先进的节能技术。

[0003] 然而,到目前为止,对数字电视接收机节能技术的研究主要集中在如何降低待机功耗上,而鲜有对如何降低正常工作时数字电视接收机功耗的研究。实际上,仅在待机时设法降低数字电视接收机的功耗是不够的,因为就目前用户的使用情况和电视接收机的工作情况来看,数字电视接收机在正常工作时所产生的无谓能耗也是相当可观的,许多没有执行其主要功能的电路及外围设备始终处于耗能状态,而这些往往在制造商的设计阶段以及用户的使用阶段被忽略。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于,克服上述现有技术的不足,提供一种数字电视接收机的节能系统及方法,以降低数字电视接收机正常工作时的功耗,节省能源。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种数字电视接收机的节能系统,包括主控芯片和智能电源管理模块,所述主控芯片分析和检测数字电视接收机包括的各功能模块及外围设备的即时工作状态和能耗指数,并发出指令信号给所述电源管理模块,控制各功能模块及外围设备的功率分配或直接关断,当主控芯片检测到用户仅收看视频节目流时,若判断为播放 HDD 录制的内容则发出指令信号给电源管理单元,从而切断对 TUNER、USB 及以太网等设备的供电。

[0006] 进一步地,还包括可根据不同的环境光照强度、声音分贝大小以及人体视觉和听觉的特性,自动调整数字电视的视频输出亮度和音量大小的声光感应系统。

[0007] 本发明还提供一种数字电视接收机的节能方法,包括以下步骤:

[0008] a. 主控芯片分析和检测数字电视接收机包括的各功能模块及外围设备的即时工作状态和能耗指数;以及

[0009] b. 主控芯片发出指令信号给电源管理模块,控制数字电视接收机包括的各功能模块及外围设备的功率分配或直接关断;

[0010] 所述步骤 a 中主控芯片检测到用户仅收看视频节目流并且判断播放的是硬盘驱

动器 HDD 录制的节目时,所述步骤 b 进一步包括:主控芯片发出指令信号给电源管理模块,切断对高频头 TUNER、通用串行总线 USB 及以太网的供电。

[0011] 进一步地,所述步骤 a 中主控芯片检测到用户仅收看视频节目流并且判断收看的是同轴电缆传送的电视节目流时,所述步骤 b 进一步包括:主控芯片发出指令信号给电源管理模块,切断对 HDD、USB 及以太网的供电。

[0012] 进一步地,所述步骤 a 中主控芯片检测到用户仅播放录像时,所述步骤 b 进一步包括:主控芯片发出指令信号给电源管理模块,切断对 TUNER、USB 及以太网的供电。

[0013] 进一步地,所述步骤 a 中主控芯片检测到用户仅查看网络信息时,所述步骤 b 进一步包括:主控芯片发出指令信号给电源管理模块,切断对 TUNER、USB 及 HDD 的供电。

[0014] 进一步地,所述步骤 a 中主控芯片检测到用户仅用到 USB 时,所述步骤 b 进一步包括:主控芯片发出指令信号给电源管理模块,切断对 TUNER、HDD 及以太网的供电。

[0015] 进一步地,当启用开机待机功能,数字接收机开机时,主控芯片发出待机信号给电视机,控制电视机进入待机状态。

[0016] 进一步地,当检测到用户仅收听数据广播时,系统便控制关断视频解码及输出、降低电视机屏幕的显示亮度和 CPU 的降频使用。

[0017] 进一步地,数字机顶盒在程序设定的时间到达时,若在此期间红外线接收装置未检测到遥控器发出的任何操作指令,则自动弹出对话框表明机器准备进入待机状态;

[0018] 若此时用户按“取消”键则机器退出预待机状态而恢复正常工作状态,同时程序定时器又开始另一个设定时间的计时;

[0019] 若用户按“确认”键或是一分钟之后仍无操作指令,机顶盒与电视机同时进入待机状态。

[0020] 进一步地,当数字机顶盒从正常工作状态进入待机状态或无音频输出状态时,数字机顶盒便发送一个待机信号给电视机,电视机接收到该待机信号后,也进入低能耗的待机状态。

[0021] 进一步地,当数字电视接收机中的声光感应系统感应到环境亮度较暗或是在较为安静的环境下时,声光感应系统发一个信号给主控芯片,主控芯片便控制降低视频输出的亮度及音量大小。

[0022] 本发明具有以下有益效果:

[0023] 1、使用 MCU(微控制器)/PMU(电源管理单元),并利用软件平台优势智能的控制各个功能模块的功率分配,从而获得最高的每瓦特性。

[0024] 2、自动待机、开机待机技术的应用,降低了无人观看或异常情况引起的能源浪费。

[0025] 3、同步待机技术的应用又缩短工作状态向待机状态过渡的时间,降低了机器的过渡能耗。

[0026] 4、实时判断数字电视接收机包括的各功能模块的使用状态,将未执行其主要功能的模块电路关断供电,从而实现节能目的。

[0027] 5、智能化传感设计使数字电视接收机能根据外界环境自动地调节显示亮度和音量,从而最大限度地降低了显示/功放模块的能耗。

附图说明

[0028] 图 1 表示本发明数字机顶盒模块化供电示意图。

[0029] 图 2 表示本发明数字电视接收机节能方案工作流程图。

[0030] 图 3 表示本发明数字电视机模块化供电示意图。

[0031] 图 4 表示本发明数字电视一体机模块化供电示意图。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图对本发明进行详细描述。

[0033] 本发明根据数字电视接收机外部是否接入调制解调器 MODEM、是否为带 HDD 工作、是否插入通用接口 / 条件接收卡、是收看电视还是收听数据广播等不同情况实现模块化供电。在分析数字电视接收机包括的各功能模块及外设的即时工作状态和能耗指数的前提下,通过软件智能的监控各功能模块和外围设备的运行状态,使其在不必要的时候处于关断等零功耗或低功耗状态,从而降低电视接收机在正常工作时不必要的能量损耗。

[0034] 如图 1 所示,数字机顶盒可分为智能电源管理模块、主控芯片、外围设备等三部分。其中主控芯片又包括 CPU,多路信号分离器,存储器,音视频解码器,音视频数模转换器,过程输入输出接口等。

[0035] 外围设备又包括机顶盒内置的闪存 FLASH、同步动态随机存储器 SDRAM、TUNER、单片机 MCU 以及键控板等和外置的 MODEM、以太网、通用接口、条件接收卡以及 USB 等设备。

[0036] 数字信号源由 TUNER 端口输入,经解复用后由 CPU 控制进行音视频解码及数模转换,最后由过程输入输出接口输出转化后的模拟音视频信号到电视机的输入端。

[0037] 智能电源管理模块用来向各个功能模块提供所需的电流和电压。如图 1 中,根据对各个电子元件的能耗测试,把所用到的电子元件进行耗能分级,FLASH、SDRAM、控制面板、MCU、MODEM、以太网、存储器、音视频模数转换器、显示单元、条件接收卡、输出接口等设备为低能耗元件,于是智能电源管理模块就分配给这些设备低能源。而像 CPU、TUNER、HDD、音视频解码器、通用接口、USB 等为高能耗的设备,智能电源管理模块就分配给这些设备相应高的能源。

[0038] 图 2 所示为本发明数字电视接收机节能方法的工作流程。根据用户需要增加了数字机顶盒的开机待机功能设定。若用户需要,则可以通过启动遥控器上的“开机待机功能”,使数字机顶盒在刚刚上电时,直接转入待机状态,这样可以防止因停电等异常情况下忘记关闭电源而导致来电时无人在家而引起的不必要能耗。

[0039] 开机后,当主控芯片检测到用户仅收看视频节目流时,若判断为播放 HDD 录制的内容则发出指令信号给电源管理单元,从而切断对 TUNER、USB 及以太网等设备的供电;若判断为仅收看由同轴电缆传送的电视节目流则切断 HDD、USB 及以太网等外设的供电,即在此过程中,电源对用户用到的部件进行供电,没有关联的部件则使其关断,不进行供电。

[0040] 当用户不收看电视节目而只是设置为定时录制时,可通过遥控按键设置关断录制时期数字电视接收机的音视频输出。

[0041] 当主芯片检测到用户仅收听数据广播时,主芯片通过控制关断视频解码及输出、降低电视机屏幕的显示亮度和 CPU 的降频使用等进一步降低功耗。

[0042] 根据需要增加数字机顶盒的自动待机转换功能,使数字机顶盒在程序设定的时间

到达时,若在此期间红外接收装置未检测到遥控器发出任何操作指令,即此时 MCU 不会收到红外线接收装置发来的信号,则 MCU 不会把计时器清零,同时自动弹出对话框表明机器准备进入待机状态此时信号中断。若此时用户按“取消”键即机器收到遥控 / 内部触发信号时,则退出预待机状态而恢复正常工作状态,以前的播放时间纪录清零。同时程序定时器又开始另一个设定时间的计时;若用户按“确认”键或是一分钟之后仍无操作指令,机顶盒与电视机同时进入待机状态,从而在用户离开而未关闭电源等情况下节约了能耗。

[0043] 若在播放的过程中产生了信号中断,当信号恢复时,中断时间纪录清零。

[0044] 当数字机顶盒从正常工作状态进入待机状态或无音视频输出状态时,便发送一个待机信号给电视机,电视机接收到该待机信号后,也进入低能耗的待机状态,从而更进一步的节约了能源。

[0045] 如图 3 所示为数字电视机模块化供电示意图。数字电视机同样可分为智能电源管理模块、主控芯片、外围设备等三部分。主控芯片部分包括:CPU, SDRAM, FLASH, 电擦写可编程只读存储器 E²ROM, 视频信号输入矩阵开关, 实时时钟, 视频处理器, 音频处理器, 视频模数转换器。外围设备包括:键盘, 红外控制器, 复合视频信号接口, 智能 SCART 接口, 电视调制器, 低压差分信号驱动器, 液晶 / 等离子显示屏, 音频放大器及扬声器。

[0046] 智能电源管理模块用来向各个功能模块提供所需的电流和电压。根据对各元件的测试,得到每个元件的供电需求,如键盘、红外接收器、FLASH、SDRAM、E²ROM、视频模数转换器、音频放大器等为较低能耗元件,于是智能电源管理模块就分配给这些设备低能源。而像 CPU、音视频解码器、低压差分信号驱动器、扬声器等中等能耗的设备,智能电源管理模块就分配给这些设备中等能源。对于液晶 / 等离子显示屏这种高能耗设备,智能电源管理模块就分配给它高能源。

[0047] 如图 4 所示为数字电视一体机模块化供电示意图。数字电视一体机同样可分为智能电源管理模块、主控芯片、外围设备等三部分。主控芯片包括多路信号分离器, CPU, 存储器, 过程输入输出接口, 音视频数模转换器, 音视频解码器, 解复用器, 视频处理器, 音频处理器, 低压差分信号驱动器, 音频放大器。外围设备包括 HDD, FLASH, SDRAM, MODEM, USB, 以太网, 通用接口, 条件接收卡, TUNER 1#, TUNER 2#, 解调器 1#, 解调器 2#, 智能卡, 视频数模转换器, 液晶 / 等离子显示屏。

[0048] 智能电源管理模块用来向各个功能模块提供所需的电流和电压。根据测试得到各个元件的耗能需要,智能电源管理模块供给相应级别的电量。数字一体机的内置数字机顶盒和电视机共用同一个智能电源模块供电,使供电效率大大提高,进一步降低了能耗。

[0049] 根据需要增加声光感应系统,智能感应环境状况,调节视频输出亮度及音量大小。现代的数字化平板电视中,背光发光器件占据了整机能耗中相当大的比例,即使是数字化大屏幕的 CRT 电视,视频输出亮度对其功耗的影响也相当的显著。在环境亮度较暗或是较为安静的环境下,适当降低视频输出的亮度及音量大小,则能在满足用户感官享受的同时,降低数字电视的工作能耗。同时根据有关报告显示,背光发光器件的亮度每降低 10% -20%,使用寿命将成倍增长。

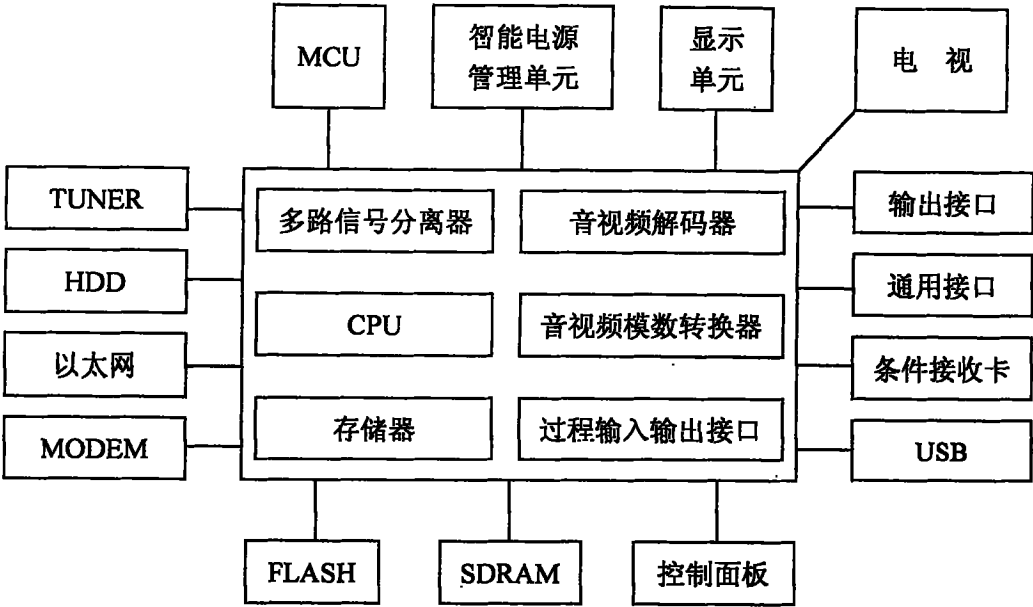


图 1

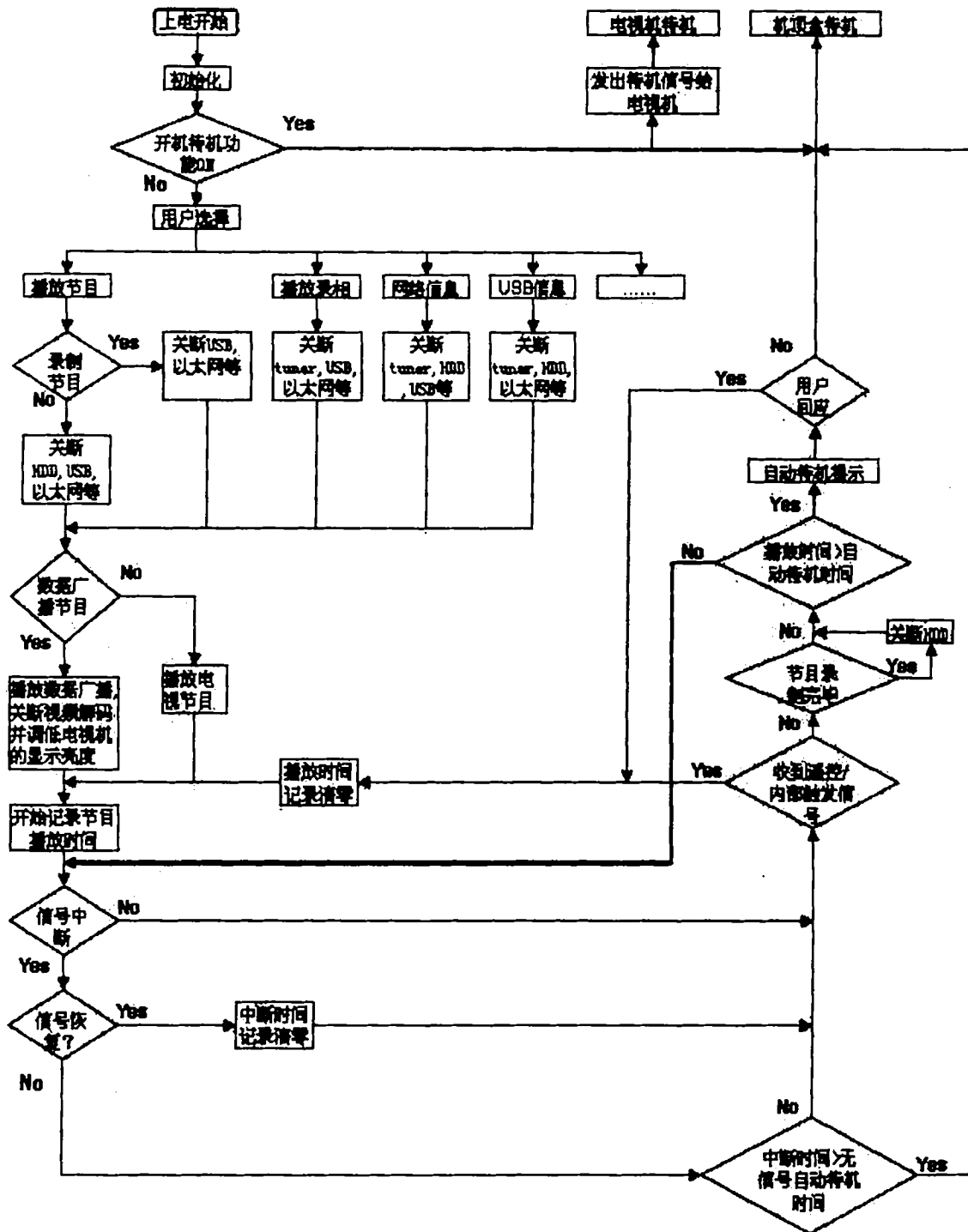


图 2

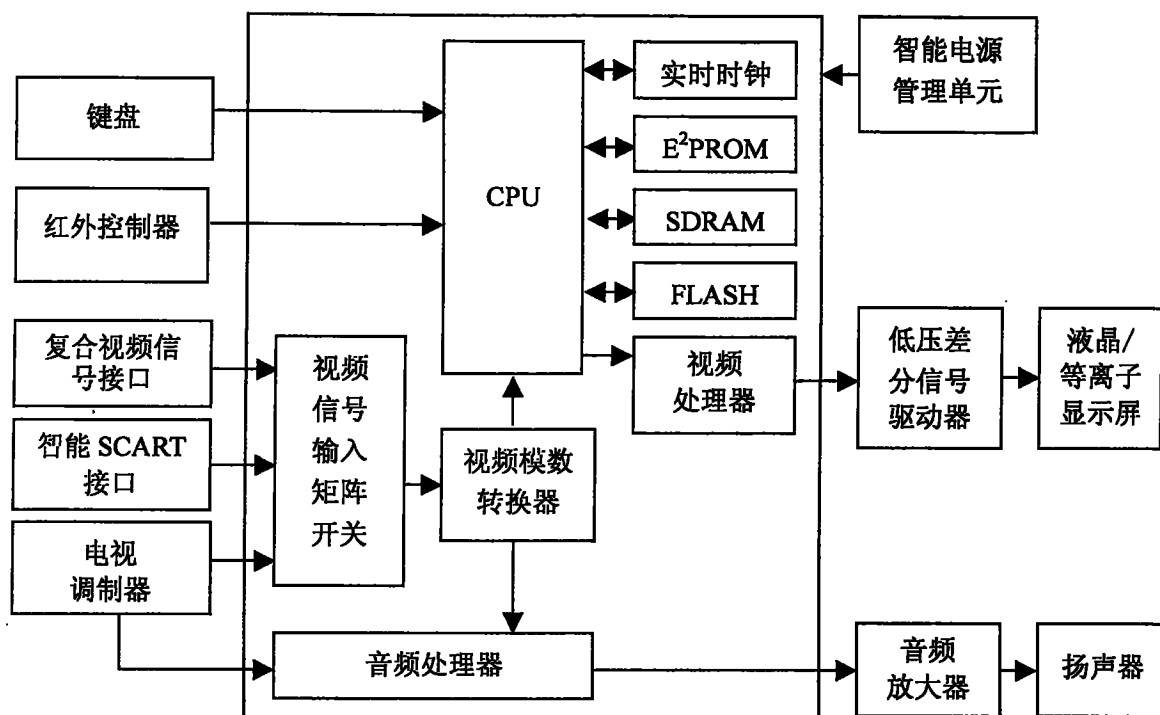


图 3

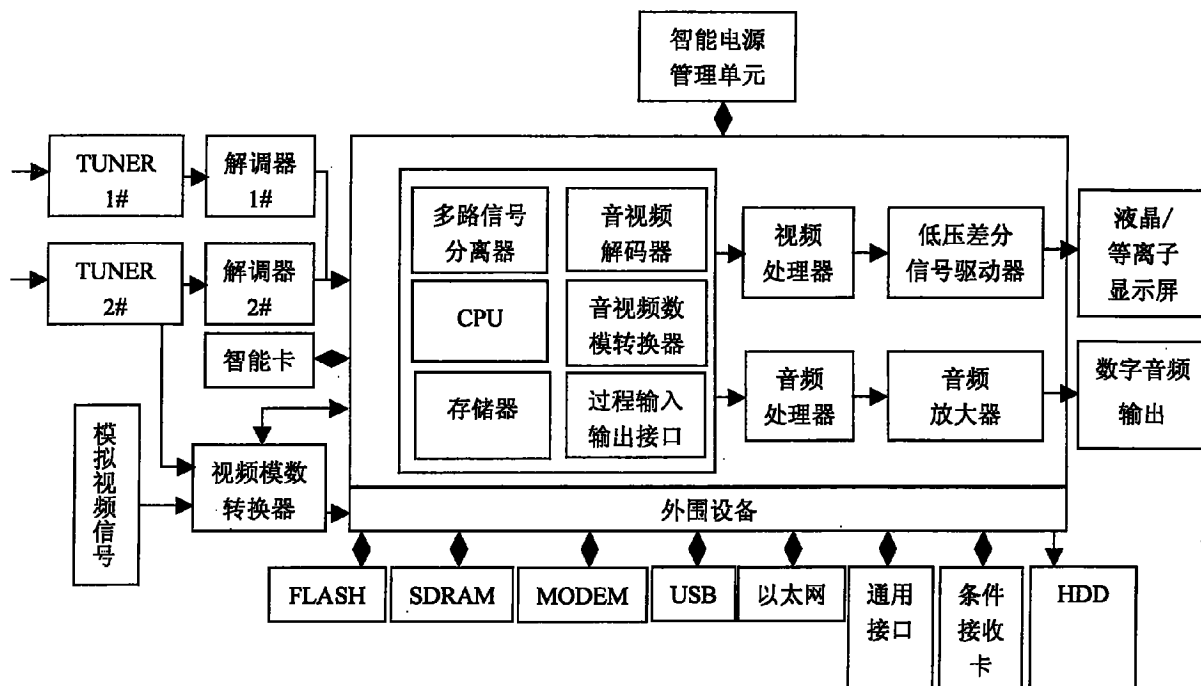


图 4