



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113687866 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 23

(21) 申请号 202110741308.1

(22) 申请日 2021.07.01

(71) 申请人 深圳市昇伟电子科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区新安街
道宝安28区创业二路北二巷5号七星
创意工场创业楼501房

(72) 发明人 汪磊 廖民康 许岚

(74) 专利代理机构 广州市越秀区哲力专利商标
事务所(普通合伙) 44288
代理人 葛燕婷

(51) Int. Cl.
G06F 9/4401 (2018.01)
G06F 8/61 (2018.01)

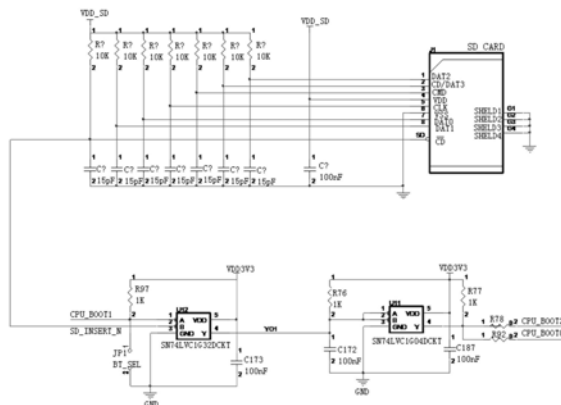
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

基于STM32双核处理器的启动模式实现装置、方法、设备、介质、产品

(57) 摘要

本发明提供基于STM32双核处理器的启动模式实现装置,处理器的第一启动选择信号接线端、第三启动选择信号接线端与与非门的输出端连接,第二启动选择信号接线端、启动跳线选择接线端与或门的第一输入端连接,SD卡座的卡插入检测引脚与或门的第二输入端连接,或门的输出端与与非门的第二输入端连接,与非门的第一输入端与与非门的第二输入端连接。本发明实现从SD卡烧写Firmware程序固件及USB OTG烧写Firmware程序固件,满足多种刷机模式,以实现快速大规模量产要求。在不安装任何跳线的情况下,核心板能直接从板载eMMC启动,无需考虑启动模式选择,简化了使用复杂度,具有广泛的通用性。



1. 基于STM32双核处理器的启动模式实现装置,其特征在于:包括STM32双核处理器、与非门、或门、SD卡座,所述STM32双核处理器的第一启动选择信号接线端、第三启动选择信号接线端与所述与非门的输出端连接,所述STM32双核处理器的第二启动选择信号接线端、启动跳线选择接线端与所述或门的第一输入端连接,所述SD卡座的卡插入检测引脚与所述或门的第二输入端连接,所述或门的输出端与所述与非门的第二输入端连接,所述与非门的第一输入端与所述与非门的第二输入端连接。

2. 如权利要求1所述的基于STM32双核处理器的启动模式实现装置,其特征在于:所述与非门采用74系列2输入逻辑与非门。

3. 如权利要求1所述的基于STM32双核处理器的启动模式实现装置,其特征在于:所述或门采用74系列2输入逻辑或门。

4. 如权利要求1所述的基于STM32双核处理器的启动模式实现装置,其特征在于:所述STM32双核处理器的启动模式包括工作模式、线刷模式、带SD卡的工作模式、SD卡启动模式,所述工作模式为从eMMC启动,所述线刷模式为选择USB OTG启动模式,可以配合电脑端实现USB线刷eMMC,所述带SD卡的工作模式为从eMMC启,所述SD卡启动模式为从SD卡启动。

5. 如权利要求1所述的基于STM32双核处理器的启动模式实现装置,其特征在于:所述STM32双核处理器的第一启动选择信号接线端经电阻与所述与非门的输出端连接。

6. 如权利要求1所述的基于STM32双核处理器的启动模式实现装置,其特征在于:所述STM32双核处理器的第三启动选择信号接线端经电阻与所述与非门的输出端连接。

7. 基于STM32双核处理器的启动模式实现方法,其特征在于,包括以下步骤:

工作模式选择,当SD卡座中没有插入SD卡时,所述SD卡座的卡插入检测信号为高电平,跳线断开,STM32双核处理器的第二启动选择信号为高电平,经过或门输出为高电平,再经过与非门输出STM32双核处理器的第三启动选择信号和第一启动选择信号均为低电平,所述第三启动选择信号、第二启动选择信号、第一启动选择信号的组合为010,此时核心板上电,系统将会从eMMC启动,该启动模式称为工作模式;

线刷模式选择,当SD卡座中没有插入SD卡时,所述SD卡座的卡插入检测信号为高电平,跳线短接,所述第二启动选择信号为低电平,经过或门输出为高电平,再经过与非门输出所述第三启动选择信号和所述第一启动选择信号均为低电平,所述第三启动选择信号、第二启动选择信号、第一启动选择信号的组合为000,此时核心板上电,系统将会从USBOTG模式启动,该模式为线刷模式;

带SD卡的工作模式选择,当SD卡座中插入SD卡时,所述SD卡座的卡插入检测信号为低电平,跳线断开,所述第二启动选择信号为高电平,经过或门输出为高电平,再经过与非门输出所述第三启动选择信号和所述第一启动选择信号均为低电平,所述第三启动选择信号、第二启动选择信号、第一启动选择信号的组合为010,此时核心板上电,系统将会从eMMC启动,该启动模式称为带SD卡的工作模式;

SD卡启动模式选择,当SD卡座中插入SD卡时,所述SD卡座的卡插入检测信号为低电平,跳线短接,所述第二启动选择信号为低电平,经过或门输出也为低电平,再经过与非门输出所述第三启动选择信号和所述第一启动选择信号均为高电平,所述第三启动选择信号、第二启动选择信号、第一启动选择信号的组合为101,此时核心板上电,系统将会从SD卡启动,该模式称为SD卡启动模式。

8. 一种电子设备,其特征在于包括:处理器;
存储器;以及程序,其中所述程序被存储在所述存储器中,并且被配置成由处理器执行,所述程序包括用于执行如权利要求7所述的方法。
9. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于:所述计算机程序被处理器执行如权利要求7所述的方法。
10. 一种计算机程序产品,包括计算机程序/指令,其特征在于,该计算机程序/指令被处理器执行时实现如权利要求7所述的方法。

基于STM32双核处理器的启动模式实现装置、方法、设备、介质、产品

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及基于STM32双核处理器的启动模式实现装置、方法、设备、介质、产品。

背景技术

[0002] 目前设计的SWA1530核心板(以下简称核心板)采用ST意法半导体公司的STM32MP153DAA1处理器,是一款基于ARMCortex-A7+Cortex-M4架构的多核处理器(以下简称CPU)。该CPU具有8种启动模式,如表1所示:

[0003] 表1该CPU的8种启动模式

BOOT2	BOOT1	BOOT0	启动模式选择	说明
0	0	0	UART&USB	选择 USBOTG 启动模式, 可以配合电脑端实现 USB 线刷 eMMC。
0	0	1	串行 NorFlash	从串行 NorFlash 启动
0	1	0	eMMC	从 eMMC 启动
[0004] 0	1	1	NandFlash	从 NandFlash 启动
1	0	0	调试模式	
1	0	1	SDcard	从 SD 卡启动
1	1	0	保留 1	
1	1	1	串行 NandFlash	从串行 NandFlash 启动

[0005] 一般常规设计实现,需要在核心板上设计3个跳线或者拨码开关,根据实际使用的需求,在CPU启动前选择好跳线,再上电启动,从而实现不同的启动模式。ST官方给出的设计也是该常规设计方案。目前市场上采用该CPU的设计方案全部采用该常规设计方案。但该常规设计方案只能作为研发阶段用于测试使用,不适合作为批量生产加工,原因如下:

[0006] 1) 采用多组跳线选择的方案非常复杂,难以记忆,在实际使用时如果不参照上面的表格,启动非常容易出错。

[0007] 2) 不利于大规模量化生产加工,在产品出厂之前需要对核心板烧写Firmware程序固件时,难以重复性大批量烧写。

[0008] 3) 8种启动模式有些为冗余模式,完全可以剪裁去掉不必要的启动模式,只保留必要的启动模式即可。

发明内容

[0009] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的在于提供基于STM32双核处理器的启动模式实现方法,采用1个跳线,配合SD卡座的卡插入检测信号,加上1个或门和1个与非门,就能实现多种启动模式选择,硬件电路简单可靠,适合大规模应用推广。

[0010] 本发明提供基于STM32双核处理器的启动模式实现装置,包括STM32双核处理器、与非门、或门、SD卡座,所述STM32双核处理器的第一启动选择信号接线端、第三启动选择信号接线端与所述与非门的输出端连接,所述STM32双核处理器的第二启动选择信号接线端、启动跳线选择接线端与所述或门的第一输入端连接,所述SD卡座的卡插入检测引脚与所述或门的第二输入端连接,所述或门的输出端与所述与非门的第二输入端连接,所述与非门的第一输入端与所述与非门的第二输入端连接。

[0011] 进一步地,所述与非门采用74系列2输入逻辑与非门。

[0012] 进一步地,所述或门采用74系列2输入逻辑或门。

[0013] 进一步地,所述STM32双核处理器的启动模式包括工作模式、线刷模式、带SD卡的工作模式、SD卡启动模式,所述工作模式为从eMMC启动,所述线刷模式为选择USB OTG启动模式,可以配合电脑端实现USB线刷eMMC,所述带SD卡的工作模式为从eMMC启,所述SD卡启动模式为从SD卡启动。

[0014] 进一步地,所述STM32双核处理器的第一启动选择信号接线端经电阻与所述与非门的输出端连接。

[0015] 进一步地,所述STM32双核处理器的第三启动选择信号接线端经电阻与所述与非门的输出端连接。

[0016] 基于STM32双核处理器的启动模式实现方法,包括以下步骤:

[0017] 工作模式选择,当SD卡座中没有插入SD卡时,所述SD卡座的卡插入检测信号为高电平,跳线断开,STM32双核处理器的第二启动选择信号为高电平,经过或门输出为高电平,再经过与非门输出STM32双核处理器的第三启动选择信号和第一启动选择信号均为低电平,所述第三启动选择信号、第二启动选择信号、第一启动选择信号的组合为010,此时核心板上电,系统将会从eMMC启动,该启动模式称为工作模式;

[0018] 线刷模式选择,当SD卡座中没有插入SD卡时,所述SD卡座的卡插入检测信号为高电平,跳线短接,所述第二启动选择信号为低电平,经过或门输出为高电平,再经过与非门输出所述第三启动选择信号和所述第一启动选择信号均为低电平,所述第三启动选择信号、第二启动选择信号、第一启动选择信号的组合为000,此时核心板上电,系统将会从USBOTG模式启动,该模式为线刷模式;

[0019] 带SD卡的工作模式选择,当SD卡座中插入SD卡时,所述SD卡座的卡插入检测信号为低电平,跳线断开,所述第二启动选择信号为高电平,经过或门输出为高电平,再经过与非门输出所述第三启动选择信号和所述第一启动选择信号均为低电平,所述第三启动选择信号、第二启动选择信号、第一启动选择信号的组合为010,此时核心板上电,系统将会从eMMC启动,该启动模式称为带SD卡的工作模式;

[0020] SD卡启动模式选择,当SD卡座中插入SD卡时,所述SD卡座的卡插入检测信号为低电平,跳线短接,所述第二启动选择信号为低电平,经过或门输出也为低电平,再经过与非门输出所述第三启动选择信号和所述第一启动选择信号均为高电平,所述第三启动选择信

号、第二启动选择信号、第一启动选择信号的组合为101,此时核心板上电,系统将会从SD卡启动,该模式称为SD卡启动模式。

[0021] 一种电子设备,包括:处理器;

[0022] 存储器;以及程序,其中所述程序被存储在所述存储器中,并且被配置成由处理器执行,所述程序包括用于执行所述基于STM32双核处理器的启动模式实现方法。

[0023] 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行所述基于STM32双核处理器的启动模式实现方法。

[0024] 一种计算机程序产品,包括计算机程序/指令,该计算机程序/指令被处理器执行时实现所述基于STM32双核处理器的启动模式实现方法。

[0025] 相比现有技术,本发明的有益效果在于:

[0026] 本发明去掉了冗余启动模式选择,将8种启动模式精简为4种必要的常用启动模式。生产上可以实现从SD卡烧写Firmware程序固件(俗称卡刷模式),也可以实现USB OTG烧写Firmware程序固件(俗称线刷模式),满足多种刷机模式,以实现快速大规模量产要求。在不安装任何跳线的情况下,核心板可以直接从板载eMMC启动,客户或者现场使用人员在实际应用中无需考虑启动模式选择,大大简化了使用复杂度。具有广泛的通用性,因为目前市面上所有基于ARM架构的微处理器均带有多种启动模式选择,采用此方案,可以推广到基于ARM架构的微处理器设计方案上。

[0027] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。本发明的具体实施方式由以下实施例及其附图详细给出。

附图说明

[0028] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0029] 图1为本发明的基于STM32双核处理器的启动模式实现装置电路图。

具体实施方式

[0030] 下面,结合附图以及具体实施方式,对本发明做进一步描述,需要说明的是,在不相冲突的前提下,以下描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施例。

[0031] 基于STM32双核处理器的启动模式实现装置,如图1所示,包括STM32双核处理器(CPU)、与非门U11、或门U12、SD卡座J1,SD卡座J1可以接插SD卡。与非门U11采用74系列2输入逻辑与非门,或门U12采用74系列2输入逻辑或门。本实施例中,STM32双核处理器具体为STM32MP157双核A7 ARM处理器。STM32双核处理器的第一启动选择信号CPU_BOOT0接线端经电阻R92与与非门U11的输出端Y连接,STM32双核处理器的第三启动选择信号CPU_BOOT2接线端经电阻R78与与非门U11的输出端Y连接,STM32双核处理器的第二启动选择信号CPU_BOOT1接线端、启动跳线选择接线端JP1与或门U12的第一输入端A连接,SD卡座J1的卡插入检测引脚 \overline{CD} 与或门U12的第二输入端B连接,或门U12的输出端Y与与非门U11的第二输入端B连接,与非门U11的第一输入端A与与非门U11的第二输入端B连接。

[0032] 只需要1个跳线,即可实现表1中的4种启动模式,包括工作模式(eMMC)、线刷模式(UART&USB)、带SD卡的工作模式(SD card插入)、SD卡启动模式(SD card插入),工作模式为从eMMC启动,线刷模式为选择USB OTG启动模式,可以配合电脑端实现USB线刷eMMC,带SD卡的工作模式为从eMMC启,SD卡启动模式为从SD卡启动。这4种启动模式如表2所示:

[0033] 表2本装置4种启动模式

BOOT2	BOOT1	BOOT0	启动模式选择	说明
0	0	0	UART&USB	选择 USBOTG 启动模式, 可以配合电脑端实现 USB 线刷 eMMC。
0	1	0	eMMC	从 eMMC 启动
1	0	1	SDcard 插入	从 SD 卡启动
0	1	0	SD card 插入	从 eMMC 启动

[0035] 选择以上4中启动模式可以满足以下几个方面的条件:

[0036] 去掉了冗余启动模式选择,将8种启动模式精简为4种必要的常用启动模式。

[0037] 生产上可以实现从SD卡烧写Firmware程序固件(俗称卡刷模式),也可以实现USB OTG烧写Firmware程序固件(俗称线刷模式)。满足多种刷机模式,以实现快速大规模量产要求。

[0038] 在不安装任何跳线的情况下,核心板可以直接从板载eMMC启动。客户或者现场使用人员在实际应用中无需考虑启动模式选择,大大简化了使用复杂度。

[0039] 具有广泛的通用性,因为目前市面上所有的基于ARM架构的微处理器均带有多种启动模式选择。采用此方案,可以推广到基于ARM架构的微处理器设计方案上。

[0040] 利用SD卡座J1的卡插入检测信号SD_INSERT_N作为启动模式选择的辅助信号,配合JP1跳线完成最终的启动模式选择,具体方案如下:

[0041] 基于STM32双核处理器的启动模式实现方法,包括以下步骤:

[0042] 工作模式选择,当SD卡座J1中没有插入SD卡时,SD卡座J1的卡插入检测信号SD_INSERT_N为高电平,此时JP1跳线断开,STM32双核处理器的第二启动选择信号CPU_BOOT1为高电平,经过或门U12输出Y01为高电平,再经过与非门U11输出STM32双核处理器的第三启动选择信号CPU_BOOT2和第一启动选择信号CPU_BOOT0均为低电平,第三启动选择信号、第二启动选择信号、第一启动选择信号的组合即CPU_BOOT[2:0]为010,此时核心板上电,系统将会从eMMC启动,该启动模式称为工作模式或者通用模式,为核心板的出厂默认启动模式。

[0043] 线刷模式选择,当SD卡座J1中没有插入SD卡时,SD卡座J1的卡插入检测信号为高电平,若JP1跳线短接,第二启动选择信号CPU_BOOT1为低电平,经过或门U12输出Y01为高电平,再经过与非门U11输出第三启动选择信号CPU_BOOT2和第一启动选择信号CPU_BOOT0均为低电平,第三启动选择信号、第二启动选择信号、第一启动选择信号的组合即CPU_BOOT[2:0]为000,此时核心板上电,系统将会从USBOTG模式启动,该模式为线刷模式,配合电脑端的刷机软件,可以实现批量烧写Firmware程序固件。该启动模式又称为生产模式。

[0044] 带SD卡的工作模式选择,当SD卡座J1中插入SD卡时,SD卡座的卡插入检测信号SD_

INSERT_N为低电平,此时JP1跳线断开,第二启动选择信号CPU_BOOT1为高电平,经过或门U12输出Y01为高电平,再经过与非门U11输出第三启动选择信号CPU_BOOT2和第一启动选择信号CPU_BOOT0均为低电平,第三启动选择信号、第二启动选择信号、第一启动选择信号的组合即CPU_BOOT[2:0]为010,此时核心板上电,系统将会从eMMC启动,该启动模式称为带SD卡的工作模式。

[0045] SD卡启动模式选择,当SD卡座J1中插入SD卡时,SD卡座的卡插入检测信号SD_INSERT_N为低电平,若JP1跳线短接,第二启动选择信号CPU_BOOT1为低电平,经过或门U12输出也为低电平,再经过与非门输出第三启动选择信号CPU_BOOT2和第一启动选择信号CPU_BOOT0均为高电平,第三启动选择信号、第二启动选择信号、第一启动选择信号的组合即CPU_BOOT[2:0]为101,此时核心板上电,系统将会从SD卡启动,该模式称为SD卡启动模式,主要用于研发测试使用。

[0046] 本发明采用1个跳线,配合SD卡座的卡插入检测信号,加上1个或门和1个与非门,实现多种启动模式选择。设计硬件电路简单可靠,适合大规模应用推广。

[0047] 一种电子设备,包括:处理器;

[0048] 存储器;以及程序,其中程序被存储在存储器中,并且被配置成由处理器执行,程序包括用于执行基于STM32双核处理器的启动模式实现方法。

[0049] 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行基于STM32双核处理器的启动模式实现方法。

[0050] 一种计算机程序产品,包括计算机程序/指令,该计算机程序/指令被处理器执行时实现基于STM32双核处理器的启动模式实现方法。

[0051] 以上,仅为本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制;凡本行业的普通技术人员均可按说明书附图所示和以上而顺畅地实施本发明;但是,凡熟悉本专业的技术人员在不脱离本发明技术方案范围内,利用以上所揭示的技术内容而做出的些许更动、修饰与演变的等同变化,均为本发明的等效实施例;同时,凡依据本发明的实质技术对以上实施例所作的任何等同变化的更动、修饰与演变等,均仍属于本发明的技术方案的保护范围之内。

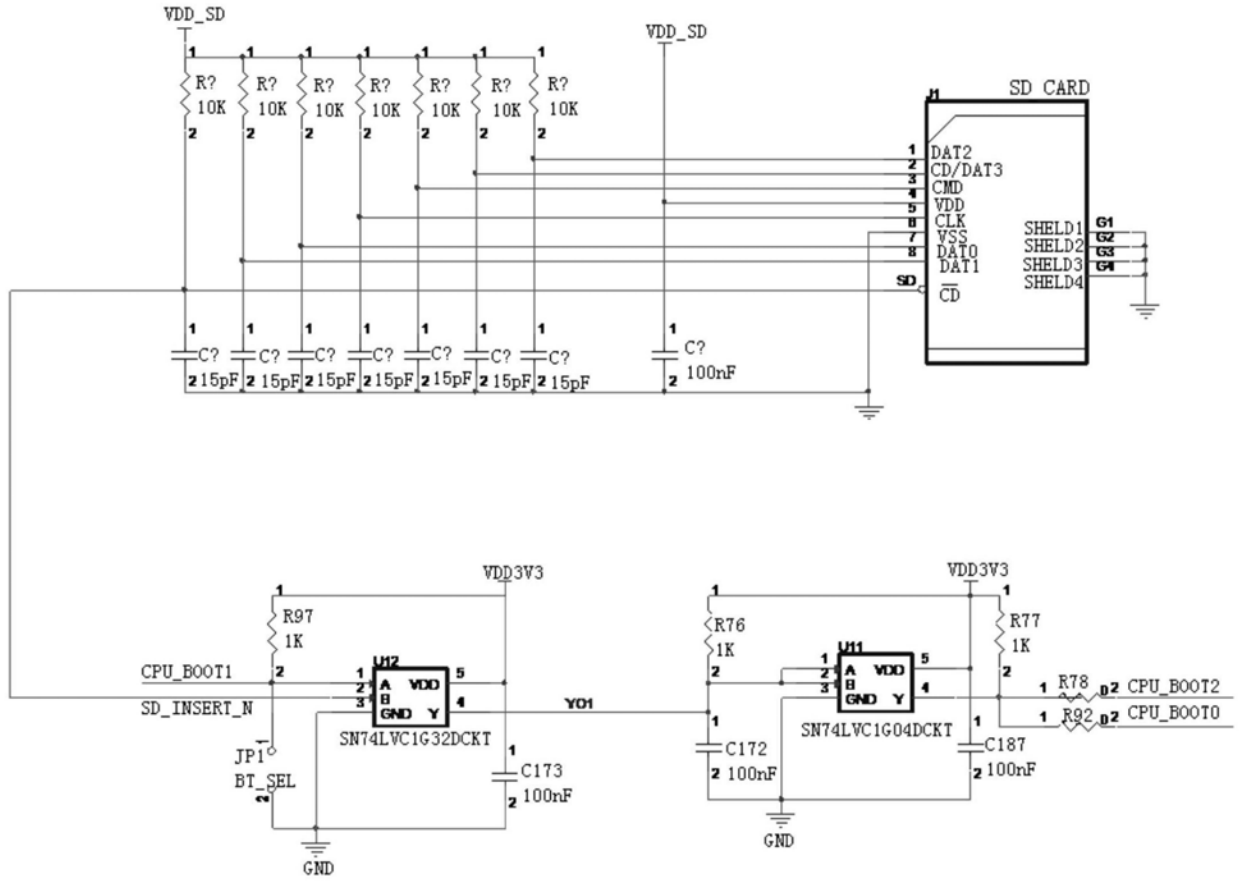


图1