



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204890035 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201520512105. 5

(22) 申请日 2015. 07. 15

(73) 专利权人 无锡海鹰电子医疗系统有限公司

地址 214061 江苏省无锡市新区科技创业园
二区 205 室

(72) 发明人 孙斌威 徐惠泉

(74) 专利代理机构 总装工程兵科研一所专利服
务中心 32002

代理人 杨立秋

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

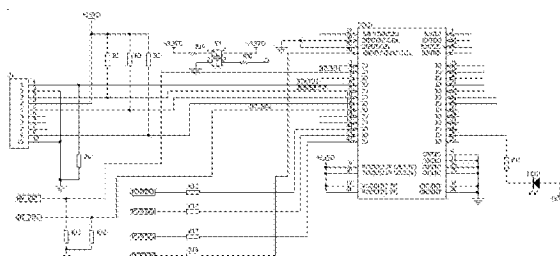
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

全数字彩色多普勒超声诊断仪的 CPLD 电源
管理电路

(57) 摘要

本实用新型涉及全数字彩色多普勒超声诊断仪的 CPLD 电源管理电路,包括 CPLD 芯片,控制所有电源芯片使能信号以及开启电压的时序;启动开关通过电源开关连接线与 CPLD 芯片的输入输出端连接,并向 CPLD 芯片传输电源开关的状态;时钟电路与 CPLD 芯片的输入端连接,产生系统时钟驱动 CPLD 芯片。本实用新型采用低功耗 CPLD 芯片,在开关开启的过程中,控制着全数字彩色多普勒超声诊断仪中所有电源芯片使能信号,并开启电压的时序;在关机状态下, CPLD 芯片始终保持低功耗运行,并在等待用户按下开机键。



1. 全数字彩色多普勒超声诊断仪的 CPLD 电源管理电路, 其特征在于: 所述 CPLD 电源管理电路包括:

用于控制所有电源芯片使能信号以及开启超声电压的时序的 CPLD 芯片;

启动开关, 通过电源开关连接线与 CPLD 芯片的输入输出端连接, 用于向 CPLD 芯片传输电源开关的状态;

以及时钟电路, 与 CPLD 芯片的输入端连接, 用于产生系统时钟驱动 CPLD 芯片。

2. 根据权利要求 1 所述的全数字彩色多普勒超声诊断仪的 CPLD 电源管理电路, 其特征在于: 所述启动开关包括接插件 J1, 接插件 J1 的第一引脚连接第六电阻 R6 的第一端、CPLD 芯片的第六输入输出端, 第六电阻的第二端连接接插件 J1 的第二、十引脚并接地, 接插件 J1 的第三引脚连接第一电阻 R1 的第一端、CPLD 芯片的第八输入输出端, 第一电阻 R1 的第二端连接接插件 J1 的第四引脚、第二电阻 R2 的第二端、第三电阻 R3 的第二端并接直流电压 +3.3V, 第二电阻 R2 的第一端连接接插件 J1 的第五引脚、CPLD 芯片的第十输入输出端, 第三电阻 R3 的第一端连接接插件 J1 的第九引脚、CPLD 芯片的第十二输入输出端。

3. 根据权利要求 1 所述的全数字彩色多普勒超声诊断仪的 CPLD 电源管理电路, 其特征在于: 所述 CPLD 芯片包括第三输入输出端、第十三输入输出端、第四十输入输出端、第四十二输入输出端、第四十三输入输出端和第四十四输入输出端; 所述超声电压包括第一电压端 HV_EN1 和第二电压端 HV_EN2; 所述电源芯片包括第一电源端 POWER1、第二电源端 POWER2、第三电源端 POWER3 和第四电源端 POWER4; 所述 CPLD 芯片的第三输入输出端连接第一电压端 HV_EN1、第十五电阻 R15 的第一端, 第十五电阻 R15 的第二端连接第十六电阻 R16 的第一端并接地, 第十六电阻 R16 的第二端连接第二电压端 HV_EN2、CPLD 芯片的第十三输入输出端, CPLD 芯片的第四十四输入输出端通过第十三电阻 R13 连接第一电源端 POWER1, CPLD 芯片的第四十三输入输出端通过第十四电阻 R14 连接第二电源端 POWER2, CPLD 芯片的第四十二输入输出端通过第十七电阻 R17 连接第三电源端 POWER3, CPLD 芯片的第四十输入输出端通过第十八电阻 R18 连接第四电源端 POWER4。

4. 根据权利要求 1 所述的全数字彩色多普勒超声诊断仪的 CPLD 电源管理电路, 其特征在于: 所述时钟电路包括晶振 Y1、第十九电阻 R19 和第二十电阻 R20, 晶振 Y1 的第一引脚通过第十九电阻 R19 连接直流电压 +3.3V, 晶振 Y1 的第二引脚接地, 晶振 Y1 的第三引脚通过第二十电阻 R20 连接 CPLD 芯片的第三十七输入端, 晶振 Y1 的第四引脚连接直流电压 +3.3V。

5. 根据权利要求 4 所述的全数字彩色多普勒超声诊断仪的 CPLD 电源管理电路, 其特征在于: 所述 CPLD 芯片的第三十七输入端为时钟专用输入引脚。

全数字彩色多普勒超声诊断仪的 CPLD 电源管理电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及超声诊断设备技术领域,尤其涉及全数字彩色多普勒超声诊断仪的 CPLD 电源管理电路。

背景技术

[0002] 在新型便捷彩超中都引入了电池概念,使之成为一种移动设备,为移动诊断带来方便。同时也引入了新的电源控制管理要求。

[0003] 和笔记本电脑一样,彩超也需要一款 EC(Embed Controller,嵌入式控制器)芯片,但相对消费类电子产品,医疗设备更加复杂。如何管理好各个设备之间的启动时序,如何更好地实现更长的待机时间,如何更可靠、更廉价是亟待解决的问题。

[0004] 目前实现此类功能大都使用单片机,但是单片机可以理解为执行代码的机器,而 CPLD 可以理解为由很多硬件连接起来的电路,不管从速度、可靠性还是扩展性 CPLD 更适合此类应用。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是克服现有的缺陷,提供了全数字彩色多普勒超声诊断仪的 CPLD 电源管理电路,它具有低成本、超低功耗、工作稳定、能够调整上电顺序和时序。

[0006] 为了解决上述问题,本发明全数字彩色多普勒超声诊断仪的 CPLD 电源管理电路,包括用于控制所有电源芯片使能信号以及开启超声电压的时序的 CPLD 芯片;

[0007] 启动开关,通过电源开关连接线与 CPLD 芯片的输入输出端连接,并向 CPLD 芯片传输电源开关的状态;

[0008] 时钟电路,与 CPLD 芯片的输入端连接,产生系统时钟驱动 CPLD 芯片。

[0009] 进一步地,启动开关包括接插件 J1,接插件 J1 的第一引脚连接第六电阻 R6 的第一端、CPLD 芯片的第六输入输出端,第六电阻的第二端连接接插件 J1 的第二、十引脚并接地,接插件 J1 的第三引脚连接第一电阻 R1 的第一端、CPLD 芯片的第八输入输出端,第一电阻 R1 的第二端连接接插件 J1 的第四引脚、第二电阻 R2 的第二端、第三电阻 R3 的第二端并接直流电压 +3.3V,第二电阻 R2 的第一端连接接插件 J1 的第五引脚、CPLD 芯片的第十输入输出端,第三电阻 R3 的第一端连接接插件 J1 的第九引脚、CPLD 芯片的第十二输入输出端。

[0010] 进一步地,CPLD 芯片包括第三输入输出端、第十三输入输出端、第四十输入输出端、第四十二输入输出端、第四十三输入输出端和第四十四输入输出端;超声电压包括第一电压端 HV_EN1 和第二电压端 HV_EN2;电源芯片包括第一电源端 POWER1、第二电源端 POWER2、第三电源端 POWER3 和第四电源端 POWER4;CPLD 芯片的第三输入输出端连接第一电压端 HV_EN1、第十五电阻 R15 的第一端,第十五电阻 R15 的第二端连接第十六电阻 R16 的第一端并接地,第十六电阻 R16 的第二端连接第二电压端 HV_EN2、CPLD 芯片的第十三输入输出端,CPLD 芯片的第四十四输入输出端通过第十三电阻 R13 连接第一电源端 POWER1,CPLD

芯片的第四十三输入输出端通过第十四电阻 R14 连接第二电源端 POWER2, CPLD 芯片的第四十二输入输出端通过第十七电阻 R17 连接第三电源端 POWER3, CPLD 芯片的第四十输入输出端通过第十八电阻 R18 连接第四电源端 POWER4。

[0011] 进一步地, 时钟电路包括晶振 Y1、第十九电阻 R19 和第二十电阻 R20, 晶振 Y1 的第一引脚通过第十九电阻 R19 连接直流电压 +3.3V, 晶振 Y1 的第二引脚接地, 晶振 Y1 的第三引脚通过第二十电阻 R20 连接 CPLD 芯片的第三十七输入端, 晶振 Y1 的第四引脚连接直流电压 +3.3V。

[0012] 进一步地, CPLD 芯片的第三十七输入端为时钟专用输入引脚。

[0013] 本实用新型全数字彩色多普勒超声诊断仪的 CPLD 电源管理电路, 该电路采用低功耗 CPLD 芯片, 在开关开启的过程中, 控制着全数字彩色多普勒超声诊断仪中所有电源芯片使能信号, 并开启电压的时序; 在关机状态下, CPLD 芯片始终保持低功耗运行, 并在等待用户按下开机键。

附图说明

[0014] 附图用来提供对本实用新型的进一步理解, 并且构成说明书的一部分, 与本实用新型的实施例一起用于解释本实用新型, 并不构成对本实用新型的限制。在附图中:

[0015] 图 1 为本实用新型全数字彩色多普勒超声诊断仪的 CPLD 电源管理电路原理图;

[0016] 图 2 为全数字彩色多普勒超声诊断仪的开、关机流程图。

具体实施方式

[0017] 本实用新型所列举的实施例, 只是用于帮助理解本实用新型, 不应理解为对本实用新型保护范围的限定, 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本实用新型思想的前提下, 还可以对本实用新型进行改进和修饰, 这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求保护的范围。

[0018] 本实用新型全数字彩色多普勒超声诊断仪的 CPLD 电源管理电路, 包括 CPLD 芯片, 控制所有电源芯片使能信号以及开启电压的时序; 启动开关通过电源开关连接线与 CPLD 芯片的输入输出端连接, 并向 CPLD 芯片传输电源开关的状态; 时钟电路与 CPLD 芯片的输入端连接, 产生系统时钟驱动 CPLD 芯片。

[0019] 如图 1 所示, 上述启动开关包括接插件 J1, 接插件 J1 的第一引脚连接第六电阻 R6 的第一端、CPLD 芯片的第六输入输出端, 第六电阻的第二端连接接插件 J1 的第二、十引脚并接地, 接插件 J1 的第三引脚连接第一电阻 R1 的第一端、CPLD 芯片的第八输入输出端, 第一电阻 R1 的第二端连接接插件 J1 的第四引脚、第二电阻 R2 的第二端、第三电阻 R3 的第二端并接直流电压 +3.3V, 第二电阻 R2 的第一端连接接插件 J1 的第五引脚、CPLD 芯片的第十输入输出端, 第三电阻 R3 的第一端连接接插件 J1 的第九引脚、CPLD 芯片的第十二输入输出端; CPLD 芯片包括第三输入输出端、第十三输入输出端、第四十输入输出端、第四十二输入输出端、第四十三输入输出端和第四十四输入输出端; 超声电压包括第一电压端 HV_EN1 和第二电压端 HV_EN2; 电源芯片包括第一电源端 POWER1、第二电源端 POWER2、第三电源端 POWER3 和第四电源端 POWER4; CPLD 芯片的第三输入输出端连接第一电压端 HV_EN1、第十五电阻 R15 的第一端, 第十五电阻 R15 的第二端连接第十六电阻 R16 的第一端并接地, 第十六

电阻 R16 的第二端连接第二电压端 HV_EN2、CPLD 芯片的第十三输入输出端，CPLD 芯片的第四十四输入输出端通过第十三电阻 R13 连接第一电源端 POWER1，CPLD 芯片的第四十三输入输出端通过第十四电阻 R14 连接第二电源端 POWER2，CPLD 芯片的第四十二输入输出端通过第十七电阻 R17 连接第三电源端 POWER3，CPLD 芯片的第四十输入输出端通过第十八电阻 R18 连接第四电源端 POWER4；时钟电路包括晶振 Y1、第十九电阻 R19 和第二十电阻 R20，晶振 Y1 的第一引脚通过第十九电阻 R19 连接直流电压 +3.3V，晶振 Y1 的第二引脚接地，晶振 Y1 的第三引脚通过第二十电阻 R20 连接 CPLD 芯片的第三十七输入端，晶振 Y1 的第四引脚连接直流电压 +3.3V。CPLD 芯片的第九、二十九、十七、四十一直流供电电压输入输出端均连接直流电压 +3.3V，CPLD 芯片的第四、十一、二十四、三十接地输入输出端和 CPLD 芯片的第十六、三十六接地输入端均接地，CPLD 芯片的第三十四输入输出端通过第十一电阻 R11 和第一发光二极管 LED1 连接直流电压 +3.3V。

[0020] 本实用新型中采用的 CPLD 芯片的型号为 EPM3032E，晶振 Y1 为 5.0MHz 的有源晶振，CPLD 芯片的第三十七输入端为时钟专用输入引脚。

[0021] 本电路工作时，启动开关通过电源开关连接线 POWER SW 连接 CPLD 芯片，即 CPLD 芯片的第八输入输出端，当按下启动开关，启动开关信号被拉低，此时 CPLD 芯片在 5-10 纳秒内就可以检测到电源开关状态，即通过 CPLD 芯片的第六输入输出端接收到 STATUS 信号的状态。如果 STATUS 信号状态为低电平，表示此时电源开关为关机状态，CPLD 芯片执行开机操作，间隔在 10-30 毫秒根据需要通过时钟电路调整。当 STATUS 信号状态变为高电平时，CPLD 芯片依次打开电源端 POWER1-POWER4 的电源，打开电压端 HV_EN1 和 HV_EN2 的电压，完成所有的电压启动。当按下启动开关，STATUS 信号状态为高电平，此时电源开关为开机状态，当 CPLD 芯片检测到这个信号后执行关机操作，间隔在 0-1 秒根据需要通过时钟电路调整。当 STATUS 信号状态变为低电平时，CPLD 芯片首先关闭电压端 HV_EN2 和 HV_EN1 的电压，然后关闭电源端 POWER4-POWER1 的电源。此时仅 CPLD 芯片和少量外围电路在工作，进入关机状态。

[0022] 如图 2 所示，在关机状态下，CPLD 始终保持低功耗运行，并在等待用户按下开机键。直到用户按下开关时，全数字彩色多普勒超声诊断仪中工控板的状态为 0，即全数字彩色多普勒超声诊断仪是处于关机状态的，CPLD 芯片首先打开全数字彩色多普勒超声诊断仪的计算机部分电源，使计算机启动。当 CPLD 芯片检测到计算机已经启动后，首先打开全数字彩色多普勒超声诊断仪的电源，再依次打开低压 5V、12V 和高压 60V、-60V，完成全数字彩色多普勒超声诊断仪的启动，超声程序随后完成启动。

[0023] 用户按下开关时，全数字彩色多普勒超声诊断仪中工控板的状态为 1，即全数字彩色多普勒超声诊断仪是处于开机状态的，CPLD 芯片首先关闭全数字彩色多普勒超声诊断仪的计算机部分电源，使计算机关闭。等 1 秒后，1 秒为设定值，当 CPLD 芯片检测到计算机已经关机后，工控板的状态为 0，随后依次关闭全数字彩色多普勒超声诊断仪的低压 5V、12V 和高压 60V、-60V，再关闭电源，完成全数字彩色多普勒超声诊断仪的关闭，超声程序随后完成关闭，进入低功耗待机模式。此类 CPLD 待机功耗可降至 20mWh 甚至更低，而便捷彩超一般配备 80Wh 左右的电池，足以应对 3 个月的存放和备用。

[0024] 因此，运用具有低成本、超低功耗、工作稳定、能够调整上电顺序和时序的 CPLD 芯片是实现电源管理控制非常好的选择。而且 CPLD 芯片是一直开着的，无论你是在开机或者

是关机状态,除非你把电池和适配器同时卸除。

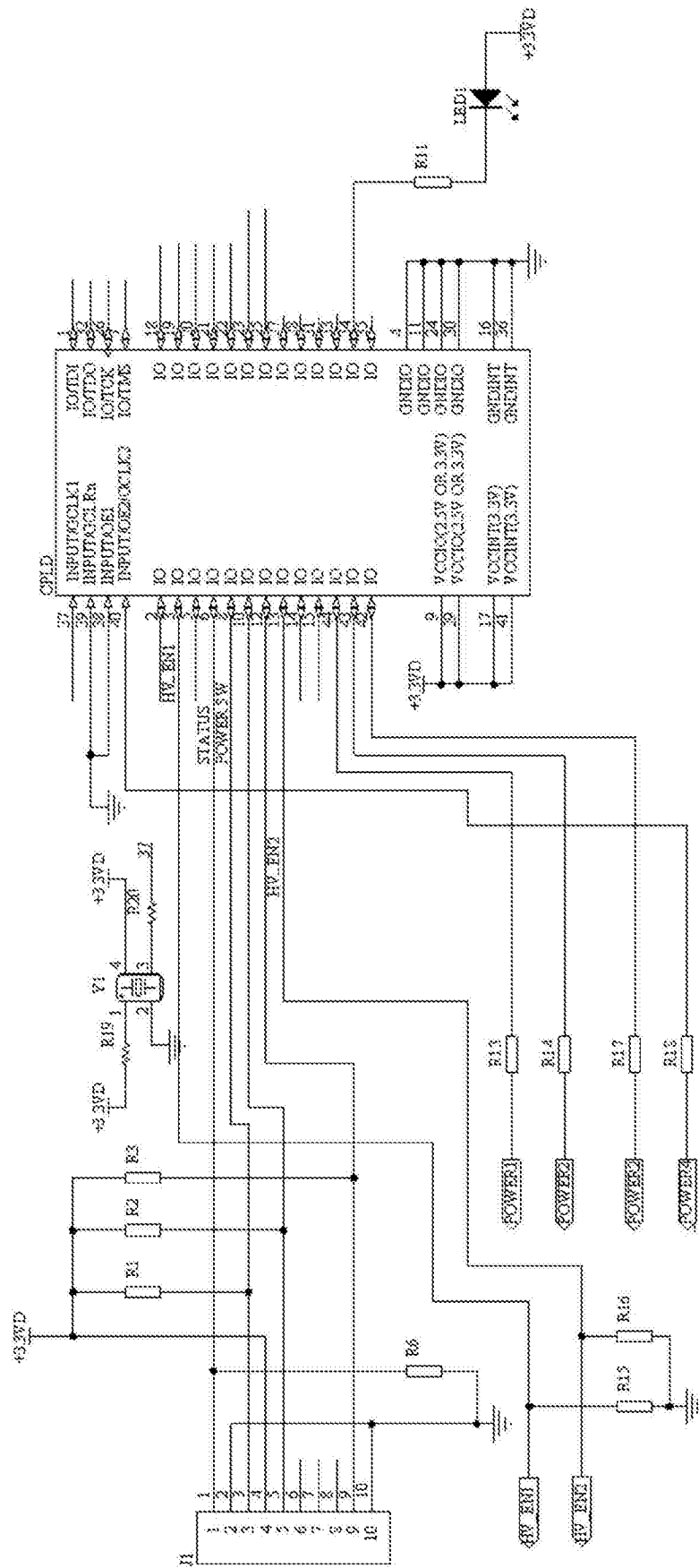


图 1

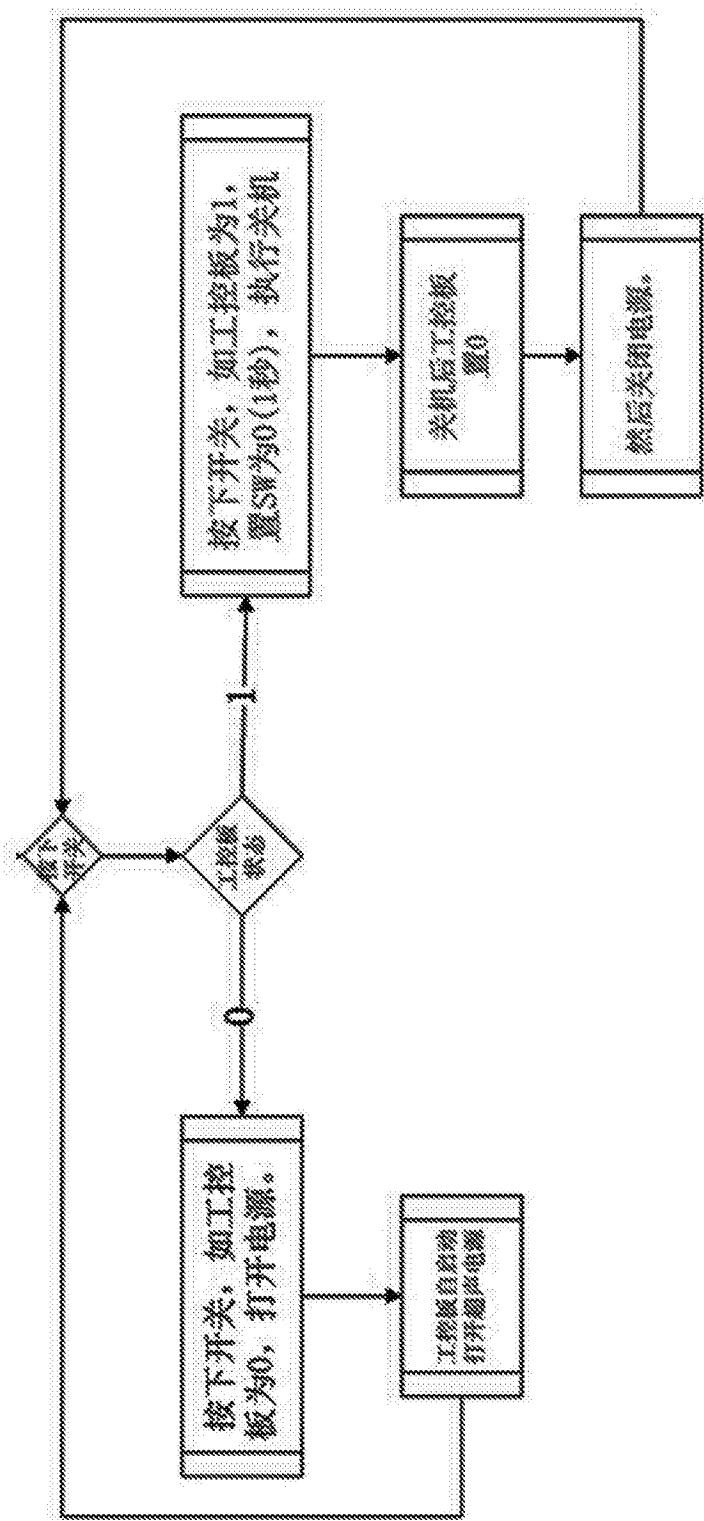


图 2

