



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103592861 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 19

(21) 申请号 201310544651. 2

(22) 申请日 2013. 11. 06

(71) 申请人 福建三元达软件有限公司

地址 350000 福建省福州市鼓楼区五凤街道  
软件大道 89 号福州软件园产业基地二  
期 7# 楼第三层

(72) 发明人 陈少勇

(74) 专利代理机构 福州市鼓楼区京华专利事务  
所(普通合伙) 35212

代理人 宋连梅

(51) Int. Cl.

G05B 19/04(2006. 01)

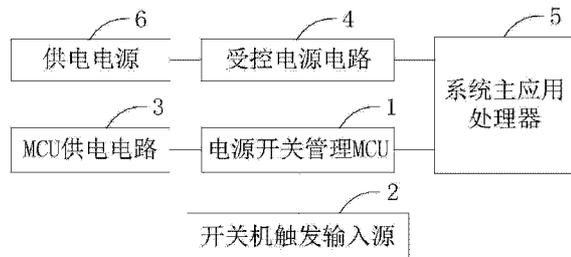
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种多功能单键开关电源管理系统

(57) 摘要

本发明提供一种多功能单键开关电源管理系统,包括电源开关管理 MCU、开关机触发输入源、MCU 供电电路、受控电源电路和系统主应用处理器,所述的电源开关管理 MCU 分别与开关机触发输入源、MCU 供电电路、受控电源电路和系统主应用处理器连接,所述受控电源电路与系统主应用处理器连接,所述 MCU 供电电路、受控电源电路与供电电源连接。本发明可实现对电源的多种管理,解决现有开关机电路可移植性不高、灵活性不高的问题。



1. 一种多功能单键开关电源管理系统,其特征在于:包括电源开关管理 MCU、开关机触发输入源、MCU 供电电路、受控电源电路和系统主应用处理器,所述的电源开关管理 MCU 分别与开关机触发输入源、MCU 供电电路、受控电源电路和系统主应用处理器连接,所述受控电源电路与系统主应用处理器连接,所述 MCU 供电电路、受控电源电路与供电电源连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种多功能单键开关电源管理系统,其特征在于:所述的 MCU 供电电路为 LDO 供电电路。

3. 根据权利要求 1 所述的一种多功能单键开关电源管理系统,其特征在于:所述开关机触发输入源为按键。

4. 根据权利要求 3 所述的一种多功能单键开关电源管理系统,其特征在于:所述电源开关管理 MCU 包括按键开机模块,所述的按键开机模块用于在电源开关管理 MCU 不使能受控电源电路时,检测到开关机触发输入源有触发后,计算开关机触发输入源持续触发的时间,当开关机触发输入源持续触发的时间达到第一预设的时间,则使能受控电源电路。

5. 根据权利要求 3 所述的一种多功能单键开关电源管理系统,其特征在于:所述电源开关管理 MCU 包括按键软关机模块,所述的按键软关机模块用于在电源开关管理 MCU 使能受控电源电路时,检测到开关机触发输入源有触发后,计算开关机触发输入源持续触发的时间,当开关机触发输入源持续触发的时间达到第二预设的时间,将关机信号发送到系统主应用处理器,在收到系统主应用处理器的确认关机信号后不使能受控电源电路。

6. 根据权利要求 3 所述的一种多功能单键开关电源管理系统,其特征在于:所述电源开关管理 MCU 包括系统软件关机模块,所述的系统软件关机模块用于在收到系统主应用处理器的确认关机信号后不使能受控电源电路。

7. 根据权利要求 3 所述的一种多功能单键开关电源管理系统,其特征在于:所述电源开关管理 MCU 包括按键硬关机模块,所述的按键硬关机模块用于在电源开关管理 MCU 使能受控电源电路时,检测到开关机触发输入源有触发后,计算开关机触发输入源持续触发的时间,当开关机触发输入源持续触发的时间达到第二预设的时间,将关机信号发送到系统主应用处理器,开始计算关机信号已发送时间,在未收到系统主应用处理器的确认关机信号且关机信号已发送时间达到第三预设时间后,不使能受控电源电路。

8. 根据权利要求 1 所述的一种多功能单键开关电源管理系统,其特征在于:所述开关机触发输入源为 USB 接口。

9. 根据权利要求 8 所述的一种多功能单键开关电源管理系统,其特征在于:所述电源开关管理 MCU 包括 USB 接入开机模块,所述的 USB 接入开机模块用于在电源开关管理 MCU 不使能受控电源电路时,检测到 USB 设备接入后,使能受控电源电路。

## 一种多功能单键开关电源管理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电源管理领域,尤其涉及一种多功能单键开关电源管理系统。

### 背景技术

[0002] 由于目前嵌入式终端系统越来越复杂,原来简单的电源硬开关方式已经不能满足需求,从系统的可靠性和功能两个方面对电源开关的控制要求也越来越高。当前电源开关控制主要由三种方式实现:方案一:采用传统开关对系统电源直接进行硬开、硬关控制;方案二:采用分立元件及各种逻辑电路实现硬开、软关控制;方案三:采用专用电源管理芯片实现较为复杂的硬开、软开、软关等控制。但是这些方案都有其局限性。

[0003] 方案一功能最为简单,一般采用船形开关或者拨动开关等,直接控制电源通路来开关。其优点是不需要增加控制电路,简单有效,主要用于桌面式设备中,但缺点很明显,对于较为复杂的电源管理功能就无法胜任,这种“暴力”的控制方式对复杂系统内的器件可能造成致命的损坏,影响系统可靠性。

[0004] 方案二主要由硬件电路构成,配合应用处理器,基本可以实现硬开、硬关、软关功能,优点是成本相对低廉,缺点是由硬件构成的控制电路灵活性差,不能满足多样化需求,许多控制与应用处理器关系密切,存在稳定性问题和不同软硬件平台移植要求,而且在目前手持设备日益小型化的趋势下,这么庞大的电路并不实用。

[0005] 方案三采用的一般是嵌入式处理器专用的 PMU 管理芯片中高度整合的电源控制方式,功能复杂,成本高,而且 PMU 的功能一般是针对特定处理器设计的,通用性差。

[0006] 现有技术中公开了“一种开关机电路”,见公开号为:102981425,公开日为:20130320 的中国专利,描述了一种开关机电路,包括开关机按键、系统主控芯片和均由分立元件构成的硬开机电路、软关机电路、强制关机电路、系统电源,此现有技术中至少存在如下问题:分立元件构成的硬件电路,整个方案较繁冗,电路比较庞大,且灵活性不高。

[0007] 现有技术中还公开了“一种手机开关机电路以及基于此电路的手机架构”,见公开号为:101399862,公开日为:20090401 的中国专利,描述了一种手机开关机电路,包括第一或门、第二或门、第一开机触发单元和第二开机触发单元,此现有技术中至少存在如下问题:没有独立的开关机电路,整个开关机功能完全由系统的主应用处理器来实现,在功能的可靠性,方案的可移植性等方面存在许多不足。

### 发明内容

[0008] 本发明要解决的技术问题,在于提供一种多功能单键开关电源管理系统,解决现有电源管理方案电路复杂,可靠性灵活性不高的问题。

[0009] 本发明是这样实现的:

[0010] 一种多功能单键开关电源管理系统,包括电源开关管理 MCU、开关机触发输入源、MCU 供电电路、受控电源电路和系统主应用处理器,所述的电源开关管理 MCU 分别与开关机触发输入源、MCU 供电电路、受控电源电路和系统主应用处理器连接,所述受控电源电路与

系统主应用处理器连接,所述 MCU 供电电路、受控电源电路与供电电源连接。

[0011] 进一步地,所述的 MCU 供电电路为 LDO 供电电路。

[0012] 进一步地,所述开关机触发输入源为按键。

[0013] 进一步地,所述电源开关管理 MCU 包括按键开机模块,所述的按键开机模块用于在电源开关管理 MCU 不使能受控电源电路时,检测到开关机触发输入源有触发后,计算开关机触发输入源持续触发的时间,当开关机触发输入源持续触发的时间达到第一预设的时间,则使能受控电源电路。

[0014] 进一步地,所述电源开关管理 MCU 包括按键软关机模块,所述的按键软关机模块用于在电源开关管理 MCU 使能受控电源电路时,检测到开关机触发输入源有触发后,计算开关机触发输入源持续触发的时间,当开关机触发输入源持续触发的时间达到第二预设的时间,将关机信号发送到系统主应用处理器,在收到系统主应用处理器的确认关机信号后不使能受控电源电路。

[0015] 进一步地,所述电源开关管理 MCU 包括系统软件关机模块,所述的系统软件关机模块用于在收到系统主应用处理器的确认关机信号后不使能受控电源电路。

[0016] 进一步地,所述电源开关管理 MCU 包括按键硬关机模块,所述的按键硬关机模块用于在电源开关管理 MCU 使能受控电源电路时,检测到开关机触发输入源有触发后,计算开关机触发输入源持续触发的时间,当开关机触发输入源持续触发的时间达到第二预设的时间,将关机信号发送到系统主应用处理器,开始计算关机信号已发送时间,在未收到系统主应用处理器的确认关机信号且关机信号已发送时间达到第三预设时间后,不使能受控电源电路。

[0017] 进一步地,所述开关机触发输入源为 USB 接口。

[0018] 进一步地,所述电源开关管理 MCU 包括 USB 接入开机模块,所述的 USB 接入开机模块用于在电源开关管理 MCU 不使能受控电源电路时,检测到 USB 设备接入后,使能受控电源电路。

[0019] 本发明具有如下优点:本专利通过电源开关管理 MCU,来完成电源开关管理的各项功能,可以满足各种复杂的需求,使用灵活,功能扩展性强,同时由于将系统十分重要的电源开关管理独立,提高系统的可靠性。

## 附图说明

[0020] 下面参照附图结合实施例对本发明作进一步的说明。

[0021] 图 1 为本发明的系统结构示意图。

## 具体实施方式

[0022] 请参阅图 1 所示,以下将对本发明进行详细说明。

[0023] 如图 1 所示,一种多功能单键开关电源管理系统,包括电源开关管理 MCU1、开关机触发输入源 2、MCU 供电电路 3、受控电源电路 4 和系统主应用处理器 5,所述的电源开关管理 MCU1 分别与开关机触发输入源 2、MCU 供电电路 3、受控电源电路 4 和系统主应用处理器 5 连接,受控电源电路 4 与系统主应用处理器 5 连接,MCU 供电电路 3、受控电源电路 4 与供电电源 6 连接。

[0024] 本电源管理系统中,电源开关管理 MCU1 用于控制受控电源电路 4 是否给系统主应用处理器 5 供电,电源开关管理 MCU1 可以为单片机或可编程逻辑芯片,为了避免程序跑飞,电源开关管理 MCU1 带有看门狗。MCU 供电电路 3 用于给电源开关管理 MCU1 供电,MCU 供电电路 3 可以为 LDO 供电电路或 DC-DC 供电电路。考虑到电路成本,优选地,MCU 供电电路 3 为 LDO 供电电路。综合功耗的考虑,电源开关管理 MCU1 采用低功耗的 MCU,MCU 供电电路 3 采用低功耗的 LDO。

[0025] 本电源管理系统中,受控电源电路 4 在电源开关管理 MCU1 使能时,用于给系统主应用处理器 5 提供电源,也可以给系统主应用处理器 5 的周围设备(如液晶)提供电源;受控电源电路 4 在电源开关管理 MCU1 不使能时,则不提供电源。受控电源电路 4 只接受电源开关管理 MCU1 的控制,只有电源开关管理 MCU1 对受控电源电路 4 拥有控制权,所有由受控电源电路 4 供电的电路的开关机操作都必须最终由电源开关管理 MCU1 来执行。

[0026] 开关机触发输入源 2 用于提供开关机触发信号给电源开关管理 MCU1。开关机触发输入源 2 为按键、USB 接口、外部电源输入信号或是系统主应用处理器 5 的信号。

[0027] 电源开关管理 MCU1 具有以下模块:

[0028] 按键开机模块,所述的按键开机模块用于在电源开关管理 MCU1 不使能受控电源电路 4 时,检测到开关机触发输入源 2 有触发后,计算开关机触发输入源 2 持续触发的时间,当开关机触发输入源 2 持续触发的时间达到第一预设的时间,则使能受控电源电路 4。

[0029] 按键软关机模块,所述的按键软关机模块用于在电源开关管理 MCU1 使能受控电源电路 4 时,检测到开关机触发输入源 2 有触发后,计算开关机触发输入源 2 持续触发的时间,当开关机触发输入源 2 持续触发的时间达到第二预设的时间,将关机信号发送到系统主应用处理器 5,在收到系统主应用处理器 5 的确认关机信号后不使能受控电源电路 4。

[0030] 系统软件关机模块,所述的系统软件关机模块用于在收到系统主应用处理器 5 的确认关机信号后不使能受控电源电路 4。

[0031] 按键硬关机模块,所述的按键硬关机模块用于在电源开关管理 MCU1 使能受控电源电路 4 时,检测到开关机触发输入源 2 有触发后,计算开关机触发输入源 2 持续触发的时间,当开关机触发输入源 2 持续触发的时间达到第二预设的时间,将关机信号发送到系统主应用处理器,开始计算关机信号已发送时间,在未收到系统主应用处理器的确认关机信号且关机信号已发送时间达到第三预设时间后,不使能受控电源电路 4。

[0032] USB 接入开机模块,所述的 USB 接入开机模块用于在电源开关管理 MCU1 不使能受控电源电路 4 时,检测到 USB 设备接入后,使能受控电源电路 4。

[0033] 从系统的安全性出发,电源开关管理 MCU1 用于检测受控电源电路 4 是否具有输出或输出是否正常,将此作为控制受控电源电路 4 是否成功的校验。检测是否有输出或输出是否正常可以通过判断输出电压实现。电源开关管理 MCU1 还用于检测供电电源 6 的电压,并在供电电源 6 的电压过低时不使能受控电源电路 4。

[0034] 综上,本发明可实现对系统电源管理各种的需求,可实现功能的多样性,具有成本低,灵活性高的优点。

[0035] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是熟悉本技术领域的技术人员应当理解,我们所描述的具体的实施例只是说明性的,而不是用于对本发明的范围的限定,熟悉本领域的技术人员在依照本发明的精神所作的等效的修饰以及变化,都应当涵盖在本发明的

权利要求所保护的范围内。

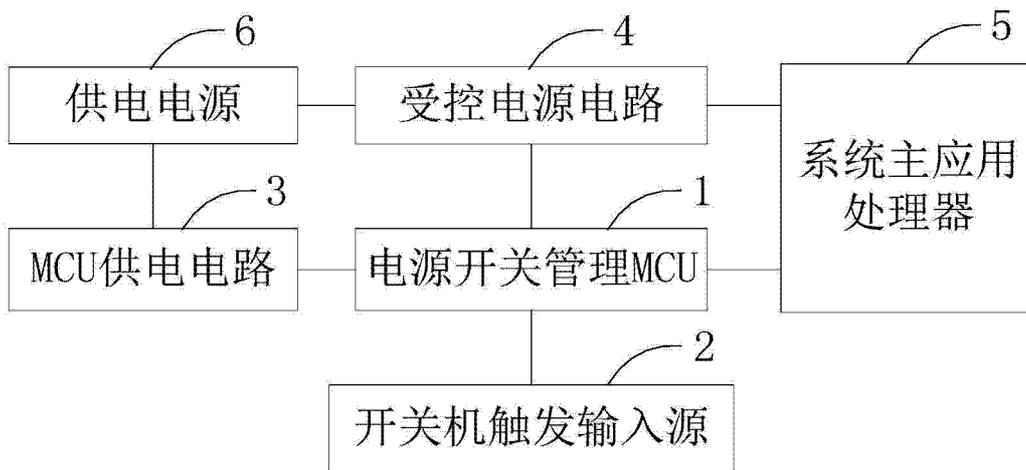


图 1