



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101640412 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 18

(21) 申请号 200910167268. 3

第 7 页、图 1, 7.

(22) 申请日 2009. 09. 02

US 5715154 A, 1998. 02. 03, 说明书全文.

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

审查员 李航

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72) 发明人 石鸿斌

(74) 专利代理机构 北京市浩天知识产权代理事务所 11276

代理人 许志勇 刘海英

(51) Int. Cl.

H02H 9/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 5420780 A, 1995. 05. 30, 说明书全文.

CN 101436822 A, 2009. 05. 20, 说明书全文.

CN 1801564 A, 2006. 07. 12, 说明书第 3 页至

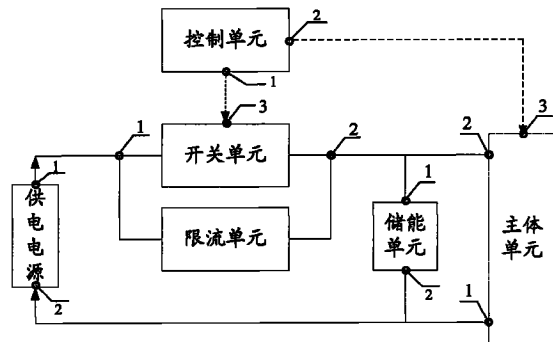
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

供电电源的缓启动电路

(57) 摘要

本发明涉及一种供电电源的缓启动电路,属于电源控制技术领域。该缓启动电路设置在供电电源和主体单元之间,该主体单元的一个输入端连接至供电电源的一个输出端,该缓启动电路包括:开关单元、限流单元、储能单元和控制单元;其中,开关单元和限流单元并联,其并联支路的前端连接至所述供电电源的另一个输出端,其并联支路的后端连接至储能单元的一端和主体单元的另一个输入端;储能单元,其另一端连接至供电电源的一个输出端;控制单元,其第一端连接至开关单元的控制端,其第二端连接至主体单元的控制端;控制单元控制开关单元的关断和导通,以控制供电电源对主体单元进行供电。本发明的技术方案可以降低能耗,保护供电电源。



1. 一种供电电源的缓启动电路,设置在输出为电压的所述供电电源和主体单元之间,所述主体单元为板内主模块电源,所述主体单元的一个输入端(1)连接至所述供电电源的一个输出端(2),其特征在于,所述缓启动电路包括:

开关单元、限流单元、储能单元和控制单元;

所述开关单元和所述限流单元并联,其并联支路的前端(1)连接至所述供电电源的另一个输出端(1),其并联支路的后端(2)连接至所述储能单元的一端(1)和所述主体单元的另一个输入端(2);

所述储能单元,其另一端(2)连接至所述供电电源的所述一个输出端(2);

所述控制单元,其第一端(1)连接至所述开关单元的控制端(3),其第二端(2)连接至所述主体单元的控制端(3);

所述控制单元控制所述开关单元的关断和导通,以控制所述供电电源对所述主体单元进行供电,所述供电电源在初始供电时,所述控制单元所述控制开关单元关断,所述主体单元处于关闭状态,所述储能单元经由所述限流单元充电;在所述储能单元充电完成后,所述控制单元控制所述开关单元导通,并控制所述主体单元开启。

2. 如权利要求1所述的缓启动电路,其特征在于,所述缓启动电路还包括与所述储能单元并联的泻流单元。

3. 如权利要求2所述的缓启动电路,其特征在于,所述泻流单元为一电阻器件或二极管。

4. 如权利要求1至3任意一项所述的缓启动电路,其特征在于,所述开关单元为继电器或光耦开关。

5. 如权利要求1至3任意一项所述的缓启动电路,其特征在于,所述限流单元为另一电阻器件。

6. 如权利要求1至3任意一项所述的缓启动电路,其特征在于,所述储能单元为电容。

7. 如权利要求1至3任意一项所述的缓启动电路,其特征在于,所述控制单元为机电管理单元或延时控制电路。

## 供电电源的缓启动电路

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电源控制技术领域,尤其涉及一种供电电源的缓启动电路。

### 背景技术

[0002] 在板卡式设备中,供电电源经由背板统一给各板卡供电,各板卡出于自身工作稳定性要求,在板内电源输入口设置有储能单元。各板卡在插板上电时,该储能单元接入供电电源,带来瞬间上电冲击电流,常会造成供电电源电压的瞬间跌落,影响系统其他板卡的工作稳定性。在设备整体上电时,同样会造成供电电源电压的瞬间跌落,影响其他设备的工作稳定性。

[0003] 为保持系统工作的稳定性,常于板内电源输入口提供缓启动电路,以减缓板卡上电对供电电源的冲击,目前常用的方案有如下两种:

[0004] 第一、串入热敏电阻之类器件,使输入电流缓慢增长,但该方案抑制电流增速效果非常小,应用性差。

[0005] 第二、串入金属氧化物半导体(Metal Oxid Semiconductor, MOS)管,通过缓充电电路控制 MOS 管 GS 间电压上升,缓步打开 MOS 管,但该方案是以 MOS 管的大量热耗为代价的,面对大容量储能单元时,则不足以抑制上电冲击电流。

### 发明内容

[0006] 本发明要解决的问题是提供一种供电电源的缓启动电路,以解决现有技术中输入电流过大对供电电源造成的冲击和工作正常时需要大电流的矛盾以及能耗高的问题。

[0007] 为了解决上述问题,本发明提供了一种供电电源的缓启动电路,具体技术方案如下:

[0008] 一种供电电源的缓启动电路,设置在所述供电电源和主体单元之间,所述主体单元的一个输入端连接至所述供电电源的一个输出端,所述缓启动电路包括:

[0009] 开关单元、限流单元、储能单元和控制单元;

[0010] 所述开关单元和所述限流单元并联,其并联支路的前端连接至所述供电电源的另一个输出端,其并联支路的后端连接至所述储能单元的一端和所述主体单元的另一个输入端;

[0011] 所述储能单元,其另一端连接至所述供电电源的所述一个输出端;

[0012] 所述控制单元,其第一端连接至所述开关单元的控制端,其第二端连接至所述主体单元的控制端;

[0013] 所述控制单元控制所述开关单元的关断和导通,以控制所述供电电源对所述主体单元进行供电。

[0014] 在本发明提供的技术方案中,在供电电源初始供电时,利用限流单元限制允许流入的最大电流,避免了板卡上电的冲击电流影响;同时,利用开关单元允许大电流通过,从而保障了正常工作所需的电流,由于限流单元只在供电电源初始上电时工作,限流带来的

损耗可忽略不计,开关单元静态损耗又很小,故整个缓启动电路的损耗非常小。此外,储能单元的容量不受限制,使得板卡可根据实际需要任意容量的储能单元。

### 附图说明

[0015] 图 1 是本发明实施例提供的一种供电电源的缓启动电路的原理框图;

[0016] 图 2 是本发明实施例提供的一种供电电源的缓启动电路的结构图。

### 具体实施方式

[0017] 本发明的核心思想在于:在供电电源初始供电时,利用限流单元限制允许流入的最大电流,避免了板卡上电的冲击电流影响;同时,利用开关单元允许大电流通过,从而保障了正常工作所需的电流,由于限流单元只在供电电源初始上电时工作,限流带来的损耗可忽略不计,开关单元静态损耗又很小,故整个缓启动电路的损耗非常小。此外,储能单元的容量不受限制,使得板卡可根据实际需要任意容量的储能单元。

[0018] 下面结合附图及优选实施方式对本发明技术方案进行详细说明。

[0019] 本发明实施例提供了一种供电电源的缓启动电路,如图 1 所示,设置在供电电源和主体单元之间,该主体单元的输入端 1 连接至供电电源的输出端 2,该缓启动电路包括:开关单元、限流单元、储能单元和控制单元;其中,

[0020] 开关单元和限流单元并联,其并联支路的前端 1 连接至供电电源的输出端 1,其并联支路的后端 2 连接至储能单元的一端 1 和主体单元的输入端 2;

[0021] 储能单元,其另一端 2 连接至供电电源的输出端 2;

[0022] 控制单元,其第一端 1 连接至开关单元的控制端 3,其第二端 2 连接至主体单元的控制端 3;

[0023] 控制单元控制开关单元的关断和导通,以实现控制供电电源对主体单元进行供电。

[0024] 进一步地,该缓启动电路还包括与该储能单元并联的泻流单元。其中,该泻流单元可以是一电阻器件或二极管。

[0025] 进一步地,控制单元控制开关单元的关断和导通,包括:

[0026] 供电电源供电时,控制单元控制开关单元关断,主体单元处于关闭状态,该储能单元经由限流单元充电;在储能单元充电完成后,控制单元控制开关单元导通,并控制主体单元开启。

[0027] 进一步地,该开关单元可以是继电器或光耦开关。

[0028] 进一步地,该限流单元可以是另一电阻器件。

[0029] 进一步地,该储能单元可以是电容。

[0030] 进一步地,该控制单元可以是机电管理单元或延时控制电路。

[0031] 下面通过一个具体示例对上述实施例进行详细的描述,但该示例并不构成对本发明保护范围的限制。具体地,如图 2 所示为本示例提供的供电电源的缓启动电路的结构图,该缓启动电路设置在供电电源与板内主模块电源之间,该板内主模块电源即为主体单元,该板内主模块电源的输入端 1 连接至供电电源的输出端 -48VTN。该缓启动电路包括:开关单元为开关 S1、限流单元为电阻 R1、储能单元为电容 C1 和控制单元;其中,

[0032] 开关 S1 和电阻 R1 并联,其并联支路的前端 1 连接至供电电源的输出端 -48V,其并联支路的后端 2 连接至电容 C1 的一端 1 和板内主模块电源的输入端 2;

[0033] 电容 C1,其另一端 2 连接至供电电源的输出端 -48VRTN;

[0034] 控制单元,其第一端 1 连接至开关 S1 的控制端 3,其第二端 2 连接至板内主模块电源的控制端 3;

[0035] 控制单元控制开关 S1 元的关断和导通,以控制供电电源对板内主模块电源进行供电。

[0036] 下面对图 2 所示的电路的工作原理进行详细的描述,具体地,在供电电源初始供电时,开关 S1 关断,经由电阻 R1 给电容 C1 充电;此时,电阻 R1 限定了允许输入的最大电流,避免了板卡上电的冲击电流。在电容 C1 完成充电后,控制单元控制开关 S1 导通,然后控制板内主模块电源开启,经由开关 S1 给板内主模块电源供电。由于开关 S1 允许大电流通过,从而保障了正常工作所需的电流。由于电阻 R1 只在刚上电时段工作,限流带来的损耗可忽略不计;开关 S1 静态损耗又很小,故整个缓启动电路的损耗非常小。此外,本示例中,电容 C1 的容量大小不受限制,使得板卡可根据实际需要任意容量的电容。

[0037] 其中,电容 C1 用来储能,可根据板内主模块电源以及系统需要选择合适容值,如 220 $\mu$ F,结合本示例输入电源为 -48V 的条件,耐压值可选 100V。结合上述要求,一般选合适参数的铝电解电容。

[0038] 电阻 R1 用于限流,其阻值大小决定供电电源供电时的最大冲击电流  $I_{max}$ 。电阻 R1 选型主要考虑热耗限制。在本示例中,选择功率电阻较好,它能承受更大的热耗,如陶瓷电阻器 680  $\Omega$  -10W,此时,对应的最大冲击电流则约为 70mA,电阻最大热耗约为 3.5W。假定整个系统的板卡数量为 50 块,则整个系统的最大上电冲击电流仅为 3.5A。以电阻 R1 = 680 欧姆,电容 C1 = 220 $\mu$ F 为例,电容 C1 充电时间常数为 150ms,取 4 倍时间常数,也只需 600ms 即可达到充电 98%。

[0039] 开关 S1 可选继电器,如 48VDC 电磁继电器,其额定工作电流等参数可根据板卡实际需要降额选择。

[0040] 控制单元可以有多种实现方式,一般结合系统方案选择。若板卡本身有机电管理单元,可交由机电管理单元控制开关 S1 以及板内主模块电源的开启。若板卡没有机电管理单元,也可设计延时电路,例如电阻电容电路以完成上述控制。为满足电源隔离要求,控制单元可通过光藕器件实现对开关 S1 和板内主模块电源的控制。

[0041] 进一步地,可以和电容 C1 并联一个合适阻值的电阻,以便在拔卡时电容 C1 可快速泻放电荷,其阻值大小取决于期望的放电时间。

[0042] 在本发明实施例中,在供电电源初始供电时,利用限流单元限制允许流入的最大电流,避免了板卡上电的冲击电流影响;同时,利用开关单元允许大电流通过,从而保障了正常工作所需的电流,由于限流单元只在供电电源初始上电时工作,限流带来的损耗可忽略不计,开关单元静态损耗又很小,故整个缓启动电路的损耗非常小。此外,储能单元的容量不受限制,使得板卡可根据实际需要任意容量的储能单元。

[0043] 本发明所述方案,并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用。对本发明技术所属领域的普通技术人员来说,可根据本发明做出各种相应的改变和变形,而所有这些相应的改变和变形都属于本发明权利要求的保护范围。

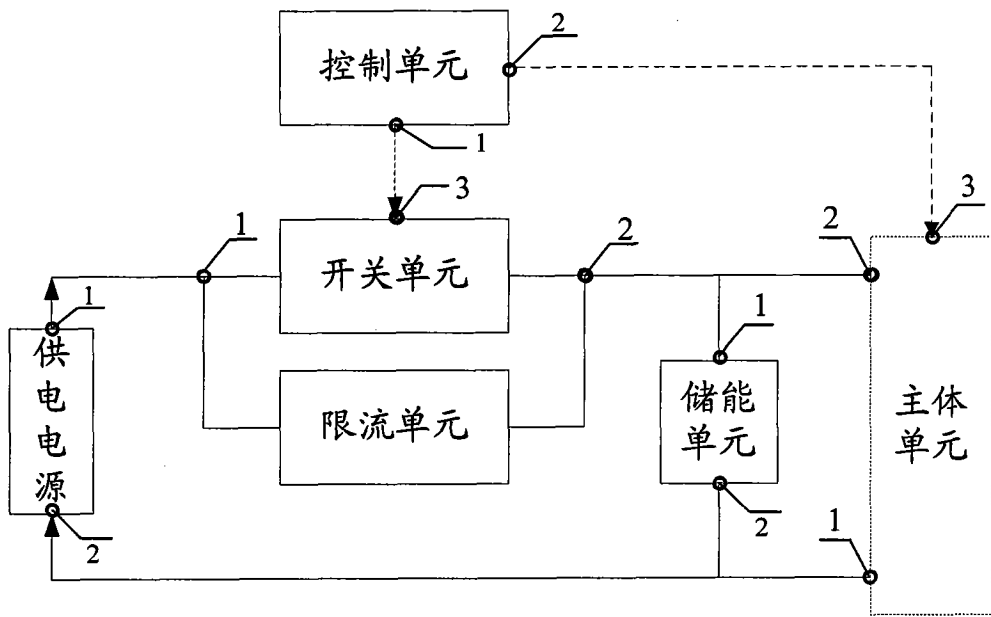


图 1

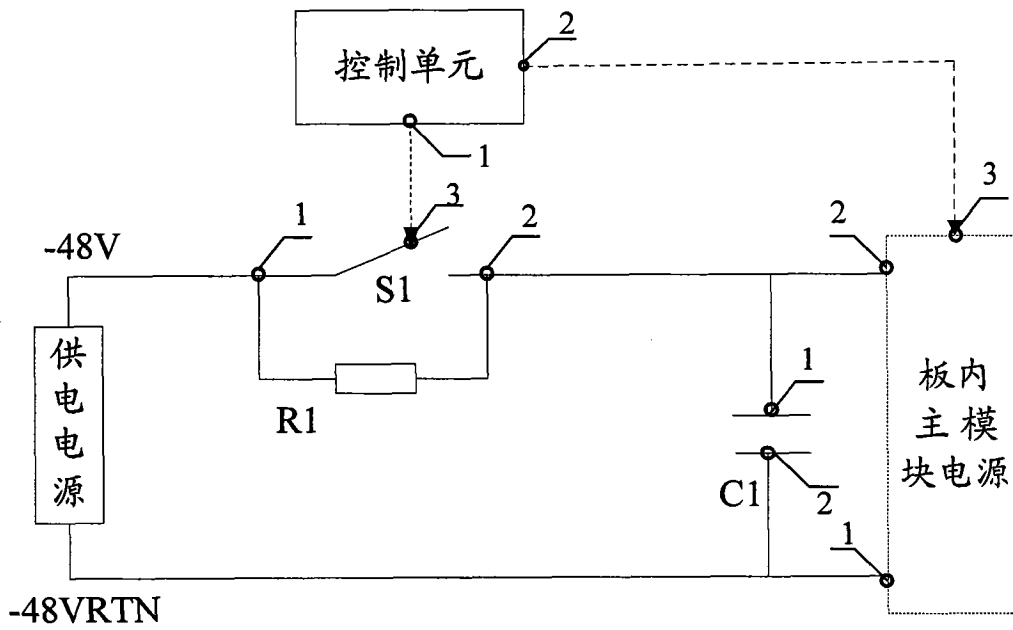


图 2