



## [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02125922.4

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1310396C

[22] 申请日 2002.8.2 [21] 申请号 02125922.4

[73] 专利权人 华为技术有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区科技园  
科发路 1 号华为用服中心大厦

[72] 发明人 李瑞莲 丁杰

[56] 参考文献

US4788450A 1988.11.29

US5703415A 1997.12.30

JP7194027A 1995.7.28

JP1238437A 1989.9.22

US5862493A 1999.1.19

US5608273A 1997.3.4

JP9093833A 1997.4.4

审查员 周胡亮

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 李强

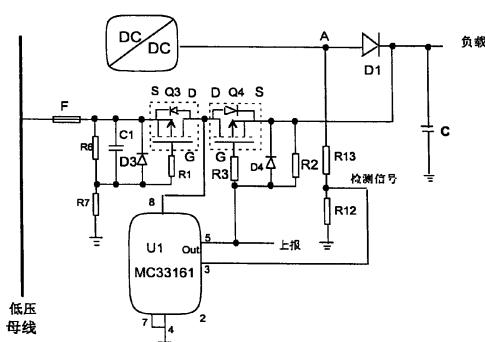
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

一种电源检测切换电路

[57] 摘要

本发明为一种电源检测切换电路，其包括检测采样电路和切换开关电路，所述的检测采样电路有一输入端，连接被检测电源，有一输出端，用来输出控制信号，所述的切换开关电路的一个输入端连接于检测采样电路的输出端，接收检测采样电路输出的控制信号，另两端串接负载回路，用于切换连接负载的电源。通过本发明的检测切换开关电路，可以在某个电源失效时，供电回路能够快速可靠地切换到备用电源回路，切换瞬间系统不掉电，不影响系统的正常工作。



- 1、一种电源检测切换电路，其特征在于包括检测采样电路、切换开关电路和缓启动电路，所述的检测采样电路有一输入端，连接被检测电源，有一输出端，用来输出控制信号，所述的切换开关电路的一个输入端连接于检测采样电路的输出端，接收检测采样电路输出的控制信号，另两端串接负载回路，用于切换连接负载的电源；所述缓启动电路串接于切换电路漏级和备用电源之间。
- 2、如权利要求1所述的电源检测切换电路，其特征在于所述的切换开关电路包括相互并联连接的第一MOS管(Q4)、第一电阻(R2)和第一二极管(D4)，所述第一MOS管(Q4)的源极和漏极串接负载，门极接收检测采样电路输入的控制信号。
- 3、如权利要求2所述的电源检测切换电路，其特征在于所述的第一MOS管(Q4)是P沟道的MOS管。
- 4、如权利要求1所述的电源检测切换电路，其特征在于所述的缓启动电路包括串联连接的第二电阻(R6)和第三电阻(R7)，与第二电阻(R6)相互并联连接的第一电容(C1)、第二二极管(D3)和第二MOS管(Q3)，其中，该第二MOS管(Q3)的漏极与第一MOS管(Q4)的漏极相连，第三电阻(R7)的一端与第二电阻(R6)串联连接，另一端接地。
- 5、如权利要求4所述的电源检测切换电路，其特征在于所述的第二MOS管(Q3)为P沟道的MOS管。
- 6、如权利要求1所述的电源检测切换电路，其特征在于所述的检测采样电路包括一采样电路和处理单元，所述的采样电路采集电压信号，输入给处理单元，

处理单元对采样信号进行比较，输出控制信号。

- 7、如权利要求 6 所述的电源检测切换电路，其特征在于所述的处理单元为具有基准源的检测芯片。
- 8、如权利要求 7 所述的电源检测切换电路，其特征在于所述的采样电路包括串联连接的第一采样电阻 (R12) 和第二采样电阻 (R13)，第一采样电阻 (R12) 和第二采样电阻 (R13) 的连接点输出采样信号给检测芯片的输入端。
- 9、如权利要求 1 所述的电源检测切换电路，其特征在于所述的检测切换电路还包括一个储能电容 (C)，该储能电容 (C) 一端连接负载，另一端接地，用 来在切换过程中向负载供电。

## 一种电源检测切换电路

### 技术领域

本发明涉及电子电路领域，尤其涉及一种电源检测切换电路。

### 技术背景

在通信领域，通信系统的不间断供电是通信系统正常、稳定运行的最基本保证，现有通信系统用的二次模块电源，其MTBF一般在1500Khours—5000KHours之间。虽然该二次模块电源有较高的可靠性，但为了在出现意外时，仍能保证供电的不间断，业界通常是在系统中设计一备份系统，对二次电源进行备份，以在系统中的某个（些）模块电源失效时，保证系统的正常工作。

在现有技术中，电源备份的主要方式包括热备份和冷备份，热备份是指为每一个电源备份一个同等的电源，与工作电源相互并联使用，这样实际上是两个电源同时工作，成本相对较高。冷备份是指为多个电源备份同等的电源，该备份电源与工作电源并联连接，在工作电源正常工作时，该备份电源回路断开，当工作电源出现问题时，备份电源将回路接通，接替问题电源为业务单板供电。

可见，冷备份相较于热备份可以降低成本，但在现有的冷备份技术中，却没有一个技术方案能在工作电源出现故障时，保证备份电源能迅速、有效地接通，进而大大地降低了冷备份系统的可靠性，影响了整个通信系统的正常运行。

### 发明内容

本发明就是针对以上情况，提出一种能在电源出现故障时，迅速接通备用电源回路的检测切换电路。

本发明的电源检测切换电路，其特征在于包括检测采样电路和切换开关电

路，所述的检测采样电路有一输入端，连接被检测电源，有一输出端，用来输出控制信号，所述的切换开关电路的一个输入端连接于检测采样电路的输出端，接收检测采样电路输出的控制信号，另两端串接负载回路，用于切换连接负载的电源。

所述的切换开关电路包括相互并联连接的 MOS 管 Q4、电阻 R2 和二极管 D4，所述 MOS 管 Q4 的源极和漏极串接负载，门极接收检测采样电路输入的控制信号。

所述的 MOS 管 Q4 是 P 沟道的 MOS 管。

所述的电源检测切换电路，还包括一个缓启动电路，所述的缓启动电路串接于切换开关电路的漏极和备用电源之间。

所述的缓启动电路包括串联连接的电阻 R6 和 R7，与 R6 相互并联连接的电容 C1、二极管 D3 和 MOS 管 Q3，其中，该 MOS 管 Q3 的漏极与 MOS 管 Q4 的漏极相连，电阻 R7 的一端与电阻 R6 串联连接，另一端接地。

所述的 MOS 管 Q3 是 P 沟道的 MOS 管。

所述的检测采样电路包括一采样电路和处理单元，所述的采样电路采集电压信号，输入给处理单元，处理单元对采样信号进行比较，输出控制信号。

所述的处理单元为具有基准源的检测芯片。

所述的采样电路包括串联连接的采样电阻 R12 和 R13，R12 和 R13 的连接点输出采样信号给检测芯片的输入端。

所述的电源检测切换电路还包括一个储能电容 C，该储能电容 C 一端连接负载，另一端接地，用来在切换过程中向负载供电。

通过本发明的检测切换开关电路，可以在某个电源失效时，由备份电路供电的电路能够快速可靠地切换到备用电源，切换瞬间系统不掉电，不影响系统的正常工作。

### 附图说明

图 1 是本发明电源检测切换电路的电路图；

图 2 是本发明一个实施例中，电源检测切换电路与备份电源及工作电源的连接示意图。

图 3 是本发明实施例中，具体的电路图。

### 具体实施方式

下面结合说明书附图来说明本发明的具体实施方式。

如图 1 所示，本发明的电源检测切换电路包括检测采样电路和切换开关电路以及一个缓启动电路。图 1 中，F 表示备份电源回路保险丝，R1、R3 表示电阻，A 表示主供电回路和备份回路的连接点。

该切换开关电路包括相互并联连接的 MOS 管 Q4、电阻 R2 和二极管 D4，MOS 管 Q4 的源极和漏极串接负载回路，用于切换连接负载的电源，MOS 管 Q4 的门极接收检测采样电路输入的控制信号。

该检测采样电路有一输入端，连接被检测电源，有一输出端，用来输出控制信号给切换开关电路。

该检测采样电路包括一采样电路和处理单元，该处理单元为具有基准源的检测芯片，该检测芯片可以有多种，具有基准源的比较器在本发明中都可以采用，比如本实施例中使用的型号为 MC33161 的检测芯片 U1 (如图 3 所示)。本实施例使用的检测芯片 MC33161 有 4 个引脚，分别为输入、输出引脚和电源引脚及接地引脚，输出引脚连接在 MOS 管 Q4 的门极，在电路工作时，先设置一个阈值，由采样电路对本板输出电压进行采样，并送到检测芯片的 3 脚，当输出低于设定的阈值时，检测芯片的 5 脚由高电平反转为低电平，完成检测，并输出切换信号，给开关电路，接通备份电源。

在图 3 所示的具体的电源检测切换电路的电路图中，在主电源与负载回路之间采用二极管 D1 进行隔离，这样当主电源失效时，就不会影响备份电源和负载的供电，同时检测芯片 U1 也只控制备份电源的开关。

该采样电路包括串联连接的采样电阻 R12 和 R13，R12 的一端接地，形成回路，R12 和 R13 的连接点输出采样信号给检测芯片的输入端，该采样电路采集被检测电源的电压信号，并输入给处理单元，处理单元对采样信号进行比较，输出控制信号。

该缓启动电路包括串联连接的电阻 R6 和 R7，与 R6 相互并联连接的电容 C1、二极管 D3 和 MOS 管 Q3，其中，该 MOS 管 Q3 的漏极与 MOS 管 Q4 的漏极相连，使该缓启动电路串接于切换开关电路与备份电源之间。该缓启动电路控制 MOS 管 Q3 缓慢打开，避免电源切换时打火。

在本实施例中，上述的 MOS 管 Q3 和 Q4 可以采用 N 沟道的 MOS 管，也可以采用 P 沟道的 MOS 管，如果采用 N 沟道的 MOS 管，由于 N 沟道的 MOS 管在导通时需要保证 G、S 两极是正电压，在电路中需要在 G 级加上一个额外的高电压。如果采用 P 沟道的 MOS 管，由于 P 沟道的 MOS 管在导通时需要保证 G、S 两极是负电压，在电路中将 G 级接地即可，可以避免引入新的驱动电压。本实施例采用压降更低的 P 沟道的 MOS 管。

该检测切换电路还包括一个储能电容 C，该储能电容 C 一端连接负载，另一端接地，用来在切换过程中向负载供电。

如图 2 所示，是本发明的电源检测切换电路的具体应用，该电路应用在一个单板供电系统中，该系统由若干个业务板构成，每个业务板有一个 DC/DC 电源，用来将高低压母线输入的直流电压转变为单板需要的直流电压，比如可能母线提供电压为 48 伏，而单板运行时需要的工作电压为 5 伏，该 DC/DC 即可将该 48 伏电压转换为 5 伏的工作电压。通过一个备份 DC/DC 电源，给业务板上的所有 DC/DC 电源备份。如果业务板的 DC/DC 电源出现问题，电源检测切换电路立

---

刻接通该备份电源回路，完成备份电源回路的接通工作，不影响业务板的正常工作。

通过本发明的电源检测切换电路，可以使备份电源基本处在轻载状态，温升较低，可靠性相对提高。当某个（些）模块电源失效时，由它供电的电路能够快速可靠地切换到备用电源，切换瞬间系统不掉电，不影响系统的正常工作。

同时由于使用了低压降的P沟道MOS管，因此压降更低。本发明中，将P沟道的两个MOS管Q3、Q4相对使用，在不使用二极管的情况下，达到了将备份电源和本板电源隔离的目的。

以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉该技术的人在本发明所揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

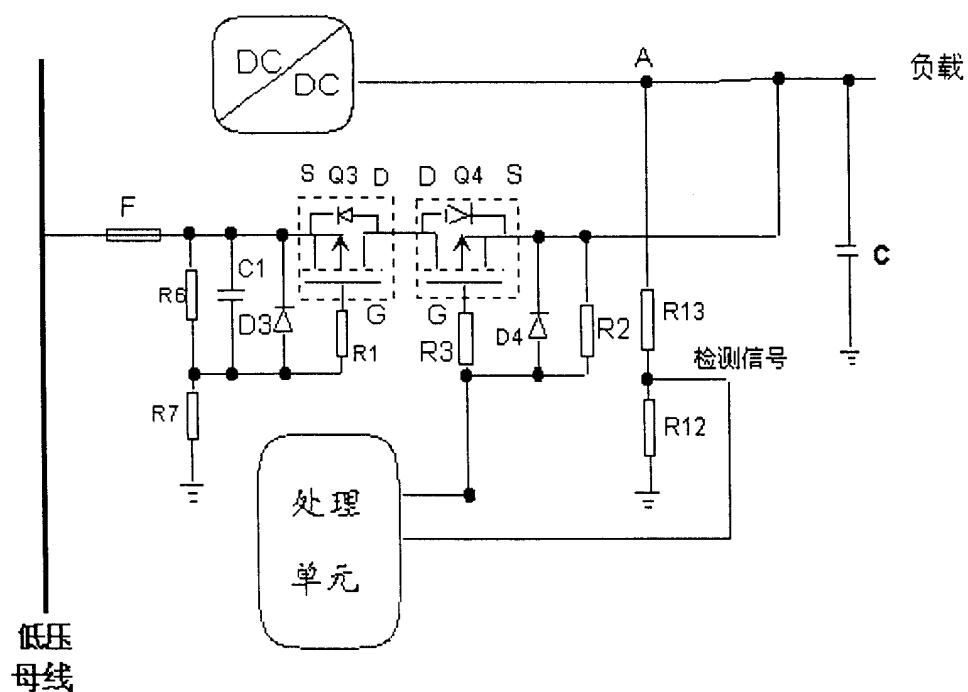


图 1

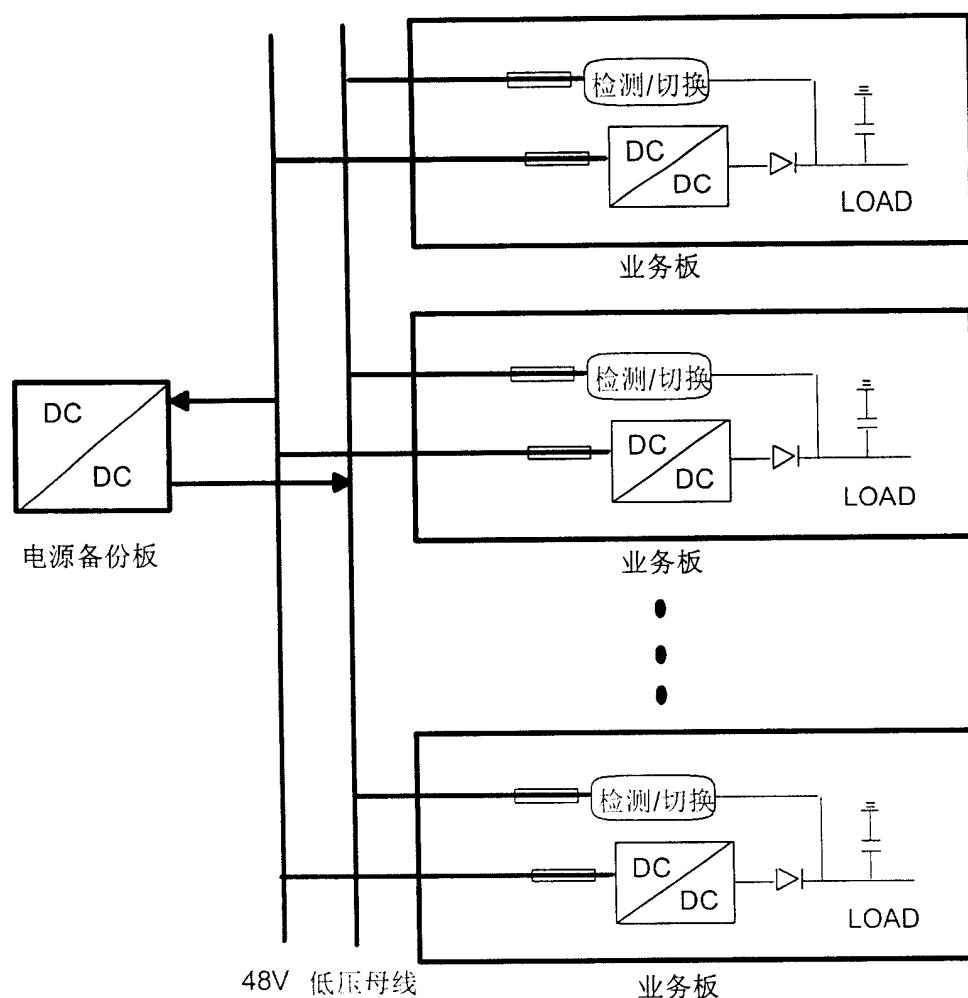


图 2

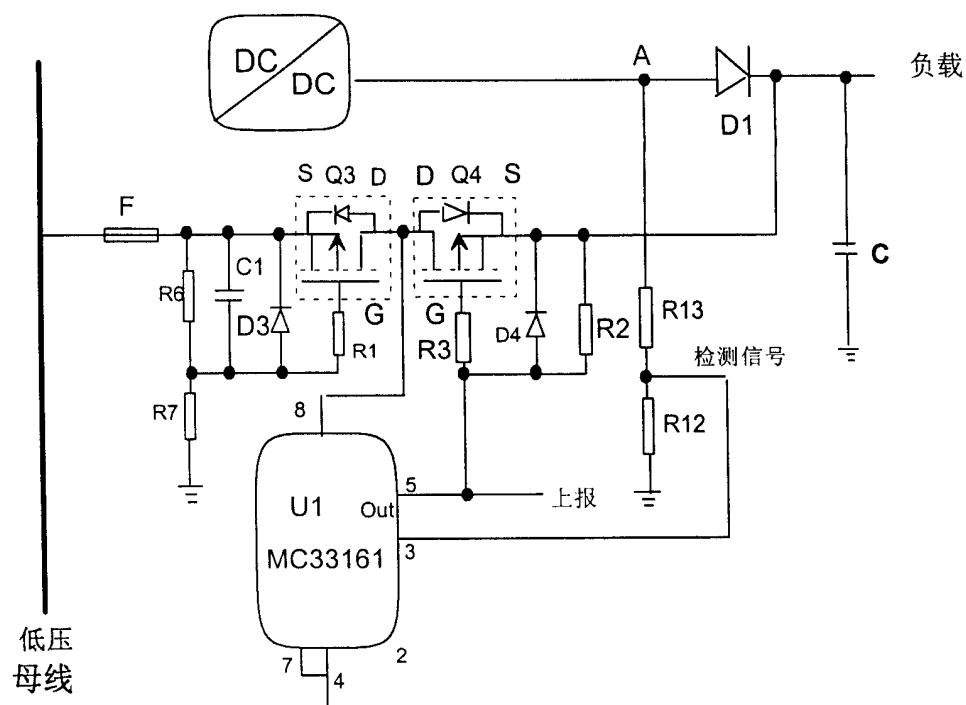


图 3