

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2018年7月19日 (19.07.2018)



(10) 国际公布号  
**WO 2018/129941 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**G06F 1/26** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/100846
- (22) 国际申请日: 2017年9月7日 (07.09.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201710029227.2 2017年1月16日 (16.01.2017) CN
- (71) 申请人: 郑州云海信息技术有限公司 (ZHENGZHOU YUNHAI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国河南省郑州市郑东新区心怡路278号, Henan 450000 (CN).
- (72) 发明人: 廖明超 (LIAO, MingChao); 中国河南省郑州市郑东新区心怡路278号, Henan 450000 (CN).
- (74) 代理人: 济南信达专利事务所有限公司 (JINAN XINDA PATENT OFFICE CO., LTD.); 中国山东省济南市历下区经十东路12588号名士豪庭小区MINI公馆202房间姜明, Shandong 250014 (CN).
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: HOT PLUG MODULE POWER SUPPLY DEVICE, METHOD AND SYSTEM

(54) 发明名称: 一种热插拔模块供电装置、方法及系统

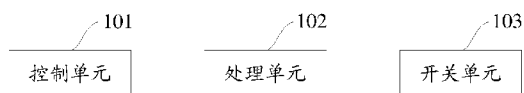


图 1

101 Control unit  
102 Processing unit  
103 Switch unit

(57) Abstract: A hot plug module power supply device, method and system. The device comprises: control units (101, 601), processing units (102, 602) and switch units (103, 603). The current input ends of the switch units (103, 603) are connected with an external power supply; the current output ends of the switch units are connected with an external hot plug module; and the control ends of the switch units are connected with the processing units. The control units (101, 601) are used for sending a first control signal to the processing units (102, 602) when the hot plug module is connected into the system by hot-plugging, and sending a second control signal to the processing units (102, 602) when the hot plug module has an overcurrent fault. The processing units (102, 602) are used for sending a switch-on signal to the control ends of the switch units (103, 603) after the first control signal is received so that the current input ends and the current output ends of the switch units (103, 603) are conducted gradually, and sending a switch-off signal to the control ends of the switch units (103, 603) after the second control signal is received so that the current input ends and the current output ends of the switch units (103, 603) are un-conducted instantly. The device can improve the security of power supply to the hot plug module.

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

---

**(57) 摘要：**一种热插拔模块供电装置、方法及系统，该装置包括：控制单元（101，601）、处理单元（102，602）及开关单元（103，603）；开关单元（103，603）上的电流输入端与外部的电源相连，电流输出端与外部的热插拔模块相连，控制端与处理单元相连；控制单元（101，601）用于在热插拔模块通过热插拔方式接入系统时，向处理单元（102，602）发送第一控制信号；以及在热插拔模块出现过流故障时，向处理单元（102，602）发送第二控制信号；处理单元（102，602）用于在接收到第一控制信号后，向开关单元（103，603）的控制端发送导通信号，以使开关单元（103，603）的电流输入端与电流输出端逐步导通；以及在接收到第二控制信号后，向开关单元（103，603）的控制端发送断开信号，以使开关单元（103，603）的电流输入端与电流输出端立即断开。该装置能够提高对热插拔模块进行供电的安全性。

# 一种热插拔模块供电装置、方法及系统

## 技术领域

[0001] 本发明涉及计算机技术领域，特别涉及一种热插拔模块供电装置、方法及系统。

## 背景技术

[0002] 热插拔功能是服务器上常见的功能，针对一些具有热拔插功能的模块，允许用户在不关闭系统、不切断电源的情况下将该部件取出和更换，比如硬盘、电源和各类板卡。通过热插拔功能，可以提高服务器对故障的及时恢复能力以及服务器的扩展性和灵活性，从而提高服务器的易用性。

[0003] 具有热插拔功能的热插拔模块在通过热插拔方式连接到相应接口上时，热插拔模块上电容等容性元件瞬时充电会产生较大的浪涌电流，导致热插拔模块的供电异常，影响热插拔模块的正常运作。

[0004] 目前，在热插拔模块的供电电路上设置延时电路，延时电路可以延长供电线路的导通时间，从而减小热插拔模块进行热连接时产生的浪涌电流。

[0005] 针对于目前解决热插拔模块产生浪涌电流较大的方法，通过延时电路虽然可以减小热插拔模块所产生的浪涌电流，但是当热插拔模块发生过流、短路等故障时，延时电路造成的延时导致无法及时断开热插拔供电模块的供电线路，造成热插拔模块或供电线路被损坏，因此现有对热插拔模块进行供电的方法安全性较低。

## 技术问题

[0006] 本发明实施例提供了一种热插拔模块供电装置、方法及系统，能够提高对热插拔模块进行供电的安全性。

## 问题的解决方案

## 技术解决方案

[0007] 本发明实施例提供了一种热插拔模块供电装置，包括：控制单元、处理元及开关单元；

- [0008] 所述开关单元上设置有电流输入端、电流输出端及控制端，其中，所述电流输入端与外部的电源相连，所述电流输出端与外部的热插拔模块相连，所述控制端与所述处理单元相连；
- [0009] 所述控制单元，用于在所述热插拔模块通过热插拔方式接入系统时，向所述处理单元发送第一控制信号；以及在所述热插拔模块出现过流故障时，向所述处理单元发送第二控制信号；
- [0010] 所述处理单元，用于在接收到所述控制单元发送的所述第一控制信号后，向所述开关单元的控制端发送导通信号，以使所述开关单元的电流输入端与电流输出端逐步导通；以及在接收到所述控制单元发送的第二控制信号后，向所述开关单元的控制端发送断开信号，以使所述开关单元的电流输入端与电流输出端立即断开。
- [0011] 优选地，
- [0012] 所述开关单元，包括：至少一个NMOS管；其中，
- [0013] 各个所述NMOS管的漏极均与所述电源相连，各个所述NMOS管的源极均与所述热插拔模块相连，各个所述NMOS管的栅极分别与所述处理单元相连；
- [0014] 每一个所述NMOS管，用于在接收到所述导通信号后逐步导通，以及在接收到所述断开信号后立即截止。
- [0015] 优选地，
- [0016] 所述开关单元，进一步包括：至少一个第一电阻，其中所述第一电阻与所述NMOS管一一对应；
- [0017] 每一个所述第一电阻的第一端与相对应的所述NMOS管的栅极相连，每一个所述第一电阻的第二端与所述处理单元相连。
- [0018] 优选地，
- [0019] 所述处理单元包括：第二电阻、电容、二极管及三极管；其中，
- [0020] 所述第二电阻的第一端分别与所述控制单元及各个所述第一电阻的第二端相连，所述第二电阻的第二端与所述三极管的基极相连；所述三极管的集电极及发射极分别与所述电容的两端相连；所述电容的两端分别与所述二极管的负极和地线相连；所述二极管的正极与所述第二电阻的第一端相连；

- [0021] 所述三极管，用于在接收到高电平形式的所述第一控制信号后截止，使所述电容充电，以形成由零逐步增大至所述第一控制信号的导通信号，并将形成的所述导通信号发送给各个所述NMOS管的栅极；以及在接收到低电平形式的所述第二控制信号后导通，使所述电容放电，以直接将所述第二控制信号作为所述断开信号发送给各个所述NMOS管的栅极。
- [0022] 优选地，
- [0023] 所述三极管包括：PNP型三极管或NPN型三极管；
- [0024] 当所述三极管包括PNP型三极管时，
- [0025] 所述PNP型三极管的发射极与所述电容的第一端相连，所述PNP型三极管的集电极与所述电容的第二端相连；所述电容的第一端与所述二极管的负极相连，所述电容的第二端接地；
- [0026] 当所述三极管包括NPN型三极管时，
- [0027] 所述NPN型三极管的发射极与所述电容的第二端相连，所述NPN型三极管的集电极与所述电容的第一端相连；所述电容的第一端与所述二极管的负极相连，所述电容的第二端接地。
- [0028] 本发明实施例还提供了一种基于上述实施例提供的任何一种热插拔模块供电装置对热插拔模块进行供电的方法，包括：
- [0029] 通过所述控制单元判断所述热插拔模块是否通过热插拔方式接入系统，如果是，向所述处理单元发送第一控制信号；
- [0030] 通过所述处理单元接收所述第一控制信号，并在接收到所述第一控制信号后向所述开关单元的控制端发送导通信号，以使所述开关单元的电流输入端与电流输出端逐步导通，对所述热插拔模块进行供电；
- [0031] 通过所述控制单元判断所述热插拔模块是否出现过流故障，如果是，向所述处理单元发送第二控制信号；
- [0032] 通过所述处理单元接收所述第二控制信号，并在接收到所述第二控制信号后向所述开关单元的控制端发送断开信号，以使所述开关单元的电流输入端与电流输出端立即断开，停止对所述热插拔模块进行供电。
- [0033] 优选地，当所述开关单元包括至少一个NMOS管时，

- [0034] 所述使所述开关单元的电流输入端与电流输出端逐步导通，包括：使各个所述NMOS管逐步导通；
- [0035] 所述使所述开关单元的电流输入端与电流输出端立即断开，包括：使各个所述NMOS管立即截止。
- [0036] 优选地，当所述开关单元进一步包括至少一个第一电阻，且所述处理单元包括第二电阻、电容、二极管及三极管时，
- [0037] 所述通过所述处理单元接收所述第一控制信号，在接收到所述第一控制信号后向所述开关单元的控制端发送导通信号，包括：
- [0038] 通过所述三极管接收高电平形式的所述第一控制信号，在接收到所述第一控制信号后截止，使所述电容充电，以形成由零逐步增大至所述第一控制信号的导通信号，并将形成的所述导通信号发送给各个所述NMOS管的栅极；
- [0039] 所述通过所述处理单元接收所述第二控制信号，并在接收到所述第二控制信号后向所述开关单元的控制端发送断开信号，包括：
- [0040] 通过所述三极管接收低电平形式的所述第二控制信号，在接收到所述第二控制信号后截止，使所述电容放电，以直接将所述第二控制信号作为所述断开信号发送给各个所述NMOS管的栅极。
- [0041] 本发明实施例还提供了一种热插拔模块的供电系统，包括：电源、热插拔模块及上述实施例提供的任意一种热插拔模块供电装置；
- [0042] 所述热插拔模块供电装置分别与所述电源及所述热插拔模块相连；
- [0043] 所述电源，用于向所述热插拔模块供电装置传输电流；
- [0044] 所述热插拔模块，用于接收所述热插拔模块供电装置输出的电流。
- [0045] 优选地，
- [0046] 所述热插拔模块包括：主板、服务器电源、硬盘、内存条、服务器节点、显卡、网卡、声卡中的任意一个或多个。

## 发明的有益效果

### 有益效果

- [0047] 本发明实施例提供了一种热插拔模块供电装置、方法及系统，当热插拔模块通过热插拔的方式接入系统时，控制单元向处理单元发送第一控制信号，处理单

元根据第一控制信号形成并向开关单元发送导通信号，使开关单元的电流输入端与电流输出端逐步导通，以对热插拔模块进行供电；在对热插拔模块进行供电后，当热插拔模块出现过流故障时，控制单元向处理单元发送第二控制信号，处理单元根据第二控制信号形成并向开关单元发送断开信号，使开关单元的电流输入端与电流输出端立即断开，以停止对热插拔模块进行供电。由此可见，在控制单元与处理单元的配合下，当热插拔模块接入系统时，开关单元的电流输入端与电流输出端逐步导通以对热插拔模块进行供电，防止热插拔模块产生较大的浪涌电流；在对热插拔模块进行供电的过程中，当热插拔模块出现过流故障时，开关单元的电流输入端与电流输出端立即断开以停止对热插拔模块进行供电，防止对热插拔模块及电源造成损坏。因此，本发明实施例提供的热插拔模块供电装置可以提高对热插拔模块进行供电的安全性。

## 对附图的简要说明

### 附图说明

- [0048] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0049] 图1是本发明一个实施例提供的一种热插拔模块供电装置的示意图；
- [0050] 图2是本发明一个实施例提供的一种开关单元的示意图；
- [0051] 图3是本发明另一个实施例提供的一种开关单元的示意图；
- [0052] 图4是本发明一个实施例提供的一种处理单元的示意图；
- [0053] 图5是本发明另一个实施例提供的一种处理单元的示意图；
- [0054] 图6是本发明另一个实施例提供的一种热插拔模块供电装置的示意图；
- [0055] 图7是本发明一个实施例提供的一种热插拔模块供电方法的流程图；
- [0056] 图8是本发明一个实施例提供的一种热插拔模块供电系统的示意图；
- [0057] 图9是本发明另一个实施例提供的一种热插拔模块供电方法的流程图。

## 发明实施例

### 本发明的实施方式

- [0058] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例，基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。
- [0059] 如图1所示，本发明实施例提供了一种热插拔模块供电装置，该装置可以包括：控制单元101、处理单元102及开关单元103；
- [0060] 所述开关单元103上设置有电流输入端、电流输出端及控制端，其中，所述电流输入端与外部的电源相连，所述电流输出端与外部的热插拔模块相连，所述控制端与所述处理单元102相连；
- [0061] 所述控制单元101，用于在所述热插拔模块通过热插拔方式接入系统时，向所述处理单元102发送第一控制信号；以及在所述热插拔模块出现过流故障时，向所述处理单元102发送第二控制信号；
- [0062] 所述处理单元102，用于在接收到所述控制单元101发送的所述第一控制信号后，向所述开关单元103的控制端发送导通信号，以使所述开关单元的电流输入端与电流输出端逐步导通；以及在接收到所述控制单元101发送的第二控制信号后，向所述开关单元103的控制端发送断开信号，以使所述开关单元103的电流输入端与电流输出端立即断开。
- [0063] 本发明实施例提供了一种为热插拔模块进行供电的装置，当热插拔模块通过热插拔的方式接入系统时，控制单元向处理单元发送第一控制信号，处理单元根据第一控制信号形成并向开关单元发送导通信号，使开关单元的电流输入端与电流输出端逐步导通，以对热插拔模块进行供电；在对热插拔模块进行供电后，当热插拔模块出现过流故障时，控制单元向处理单元发送第二控制信号，处理单元根据第二控制信号形成并向开关单元发送断开信号，使开关单元的电流输入端与电流输出端立即断开，以停止对热插拔模块进行供电。由此可见，在控制单元与处理单元的配合下，当热插拔模块接入系统时，开关单元的电流输入端与电流输出端逐步导通以对热插拔模块进行供电，防止热插拔模块产生较大的浪涌电流；在对热插拔模块进行供电的过程中，当热插拔模块出现过流故



障时，开关单元的电流输入端与电流输出端立即断开以停止对热插拔模块进行供电，防止对热插拔模块及电源造成损坏。因此，本发明实施例提供的热插拔模块供电装置可以提高对热插拔模块进行供电的安全性。

[0064] 在本发明一个实施例中，如图2所示，开关单元20包括有至少一个NMOS管，其中，

[0065] 各个NMOS管的漏极D均与电源输出端VIN相连，各个NMOS管的源极S均与热插拔模块的供电输入端VOUT相连，各个NMOS管的栅极G分别与处理单元的信号发出端EN相连；

[0066] 每一个NMOS管用于在接收到处理单元通过信号发出端EN发出的导通信号后逐步导通；并在接收到处理单元通过信号发出端EN发出的断开信号后立即截止。

[0067] 具体地，NMOS管的栅极接收到处理单元发送的导通信号后，NMOS管的漏极与源极逐步导通，NMOS管的漏极与源极逐步导通过程中，电源经NMOS管向热插拔模块传输的电流逐步增大，从而可以减小热插拔模块通过热插拔方式接入系统是产生的浪涌电流。NMOS管的栅极接收到处理单元发送的断开信号后，NMOS管的漏极与源极立即截止，终端热插拔模块所产生的过流故障，以对热插拔模块及电源进行保护。

[0068] 另外，将多个NMOS管以并联的形式连接在电源与热插拔模块之间，每一个NMOS管的栅极均与处理单元相连，处理单元同时向各个NMOS管的栅极发送导通信号，即使有一个NMOS管由于故障无法正常导通，由于各个NMOS管是并联关系，其他NMOS管仍可以正常导通以对热插拔模块进行供电，提高对热插拔模块进行供电的可靠性。另一方面，由于各个NMOS管是相互并联，电源向热插拔模块传输电流时，每个NMOS管承载总电流的一部分，保证能够对功耗较大的热插拔模块进行供电，从而提高了本发明实施例所提供的热插拔模块供电装置的适用性。

[0069] 在本发明一个实施例中，如图3所示，开关单元30还可以包括至少一个第一电阻R，其中第一电阻R与NMOS管一一对应；

[0070] 每一个第一电阻R的第一端与相对应的NMOS管的栅极G相连，每一个第一电阻R的第二端与处理单元的信号输出端EN相连。

- [0071] 具体地，针对于每一个NMOS管，在栅极G与处理单元之间串联一个第一电阻R，通过调节第一电阻R的阻值，可以更改NMOS管栅极G处的电压值，从而对NMOS管的导通/截止电压进行调节，以适用于不同的热插拔模块，提高了本发明实施例所提供的热插拔模块供电装置的适用性。
- [0072] 在本发明一个实施例中，如图4所示，处理单元40包括：第二电阻R2，电容C1，二极管D1和三极管Q1；其中，
- [0073] 第二电阻R2的第一端与处理单元40的信号输出端EN相连，信号输出端EN分别与控制单元及开关单元中各个第一电阻的第二端相连，第二电阻R2的第二端与三极管Q3的基极B相连；三极管Q3的集电极C和发射极E分别与电容C1的两端相连；电容C1的两端分别与二极管D1的负极以及底线相连；二极管D1的正极和第二电阻R2的第一端相连；
- [0074] 三极管Q3，用于在接收到控制单元发送的高电平形式的第一控制信号后截止，使电容C1充电，以形成由零逐步增大至第一控制信号的导通信号，并将形成的导通信号经信号输出端EN和各个第一电阻发送给各个NMOS管的栅极G；以及在接收到控制单元发送的低电平形式的第二控制信号后导通，使电容C1放电，以直接将第二控制信号作为断开信号经各个第一电阻发送给各个NMOS管的栅极。
- [0075] 具体地，
- [0076] 如图4所示，以三极管Q3为PNP型三极管为例，当控制单元发出高电平形式的第一控制信号后，二极管D1正向导通，由于三极管Q3的基极B没有电流流过，因此三极管Q3的基极B与发射极E的电位相同，此时三极管B处于截止状态，电容C1进行充电。电容C1充电会消耗一部分电压，随着充电过程的进行，所消耗的电压越来越小，当电容C1充电完成后不再消耗电压。由于电容C1充电的作用，信号输出端EN处的电压从零开始逐步增大，当电容C1充电完成不再消耗电压时，信号输出端EN处的电压为第一控制信号相同，从而形成了从零逐步增大至第一控制信号的导通信号。由于信号输出端EN通过各个第一电阻与各个NMOS管的栅极G相连，逐步增大的导通信号传输到各个NMOS管的栅极G后，使各个NMOS管逐步导通直至完全导通，从而传输给热插拔模块的电流是逐步增大的，减小了热插拔模块刚接入系统时由于电容充电所产生的脉冲电流。

- [0077] 如图4所示, 以三极管Q3为PNP型三极管为例, 当控制单元发出低电平形式的第二控制信号后, 由于电容C1中存储中部分电荷, 电容C1上与三极管Q3发射极E相连的一端为高电平, 信号输出端EN为低电平, 此时二极管D1截止。由于三极管Q3的基极B与信号输出端EN相连, 此时三极管Q3的基极B也为低电平, 三极管Q3导通, 电容C1与三极管Q3的发射极E和集电极C构成回路, 电容C1中存储的电荷在该回路中被消耗, 因此当控制单元发出低电平的第二控制信号后, 信号输出端EN的电平立即被拉低至低电平, 相应地各个NMOS管的栅极G也被拉低至低电平, 各个NMOS管立即截止, 从而及时停止对热插拔设备进行供电。
- [0078] 在本发明一个实施例中, 处理单元所包括的三极管可以为PNP型三极管, 也可以是NPN型三极管。
- [0079] 当三极管为PNP型三极管时, 如图4所示, 三极管Q3的发射极E与电容C1的第一端相连, 三极管Q3的集电极C与电容C1的第二端相连; 电容C1的第一端与二极管D1的负极相连, 电容C1的第二端接地。
- [0080] 当三极管为NPN型三极管时, 如图5所示, 三极管Q4的集电极C与电容C1的第一端相连, 三极管Q4的发射极E与电容C1的第二端相连; 电容C1的第一端与二极管D1的负极相连, 电容C1的第二端接地。
- [0081] 无论三极管是NPN型三极管还是PNP型三极管, 三极管在接收到控制单元发送的第一控制信号后截止, 使电容充电, 以形成逐步增大的导通信号; 三极管在接收到控制单元发送的第二控制信号后导通, 使电容在处理单元内部进行放电, 不对控制单元发送的第二控制信号进行干预, 使低电平的第二控制信号立即将各个NMOS管截止。因此, NPN型三极管和PNP型三极管均可以实现处理单元对作用, 在实际业务实现过程中, 可以根据实际需求进行灵活选择, 进一步提高了本发明实施例所提供的热插拔模块供电装置的适用性。
- [0082] 下面以三极管为PNP型三极管为例, 对本发明实施例提供的热插拔模块供电装置作进一步说明。如图6所示, 该热插拔模块供电装置包括: 控制单元601、处理单元602及开关单元603, 其中,
- [0083] 处理单元602包括: 电阻R2、二极管D1、PNP型三极管Q3及电容C1;
- [0084] 开关单元603包括: 电阻R1、电阻R3、NMOS管M1、NMOS管M2。

[0085] 在处理单元602中，电阻R2的第一端与控制单元601相连，电阻R2的第二端与PNP型三极管Q3的基极B相连，PNP型三极管Q3的发射极E与电容C1的第一端相连，PNP型三极管Q3的集电极C与电容C1的第二端相连，电容C1的第二端接地，二极管D1的正极与电阻R2的第一端相连，二极管D2的负极与电容C1的第一端相连。

[0086] 在开关单元603中，电阻R1的第一端与NMOS管M1的栅极G相连，电阻R1的第二端与控制单元601相连，NMOS管M1的漏极D与外部的电源VIN相连，NMOS管M1的源极S与外部的热插拔模块VOUT相连；电容R3的第一端与NMOS管M2的栅极G相连，电阻R3的第二端与控制单元601相连，NMOS管M2的漏极D与电源VIN相连，NMOS管M2的源极S与热插拔模块VOUT相连。

[0087] 当热插拔模块VOUT通过热插拔的方式接入系统时，控制单元601受到触发输出高电平的第一控制信号，第一控制信号到达处理单元602时，对电容C1进行充电；处理单元602在进行充电的过程中形成逐步增大的导通信号，导通信号传输至NMOS管M1和NMOS管M2的栅极时，使NMOS管M1和NMOS管M2逐步导通，实现对热插拔模块VOUT进行供电。

[0088] 当热插拔模块VOUT出现过流故障时，控制单元601受到触发输出低电平的第二控制信号，第二控制信号到达处理单元602时，使电容C1进行放电；处理单元602中的电容C1在进行放电时不会对低电平的第二控制信号造成影响，因此低电平的第二控制信号作用于NMOS管M1和NMOS管M2的栅极时，使NMOS管M1和NMOS管M2立即截止，中断对热插拔模块VOUT进行供电。

[0089]

[0090] 如图7所示，本发明一个实施例提供了一种基于本发明实施例提供的任何一种热插拔模块供电装置对热插拔模块进行供电的方法，该方法可以包括以下步骤：

[0091] 步骤701：通过所述控制单元判断所述热插拔模块是否通过热插拔方式接入系统，如果是，向所述处理单元发送第一控制信号；

[0092] 步骤702：通过所述处理单元接收所述第一控制信号，并在接收到所述第一控制信号后向所述开关单元的控制端发送导通信号，以使所述开关单元的电流输

入端与电流输出端逐步导通，对所述热插拔模块进行供电；

[0093] 步骤703：通过所述控制单元判断所述热插拔模块是否出现过流故障，如果是，向所述处理单元发送第二控制信号；

[0094] 步骤704：通过所述处理单元接收所述第二控制信号，并在接收到所述第二控制信号后向所述开关单元的控制端发送断开信号，以使所述开关单元的电流输入端与电流输出端立即断开，停止对所述热插拔模块进行供电。

[0095] 在本发明一个实施例中，当开关单元包括至少一个NMOS管时，

[0096] 步骤702中使所述开关单元的电流输入端与电流输出端逐步导通包括：使各个所述NMOS管逐步导通；

[0097] 步骤704中使所述开关单元的电流输入端与电流输出端立即断开包括：使各个所述NMOS管立即截止。

[0098] 在本发明一个实施例中，当开关单元包括至少一个第一电阻，且处理单元包括第二电阻、电容、二极管及三极管时，

[0099] 步骤702中通过所述处理单元接收所述第一控制信号，并在接收到所述第一控制信号后向所述开关单元的控制端发送导通信号，包括：通过所述三极管接收高电平形式的所述第一控制信号，在接收到所述第一控制信号后截止，使所述电容充电，以形成由零逐步增大至所述第一控制信号的导通信号，并将形成的所述导通信号发送给各个所述NMOS管的栅极；

[0100] 步骤704中所述通过所述处理单元接收所述第二控制信号，并在接收到所述第二控制信号后向所述开关单元的控制端发送断开信号，包括：通过所述三极管接收低电平形式的所述第二控制信号，在接收到所述第二控制信号后截止，使所述电容放电，以直接将所述第二控制信号作为所述断开信号发送给各个所述NMOS管的栅极。

[0101] 需要说明的是，上述方法实施例所包括的各个步骤，由于与上述装置实施例基于同一构思，具体内容可参见上述装置实施例中的叙述，再次不再赘述。

[0102]

[0103] 如图8所示，本发明一个实施例提供了一种热插拔模块供电系统，包括：电源801、热插拔模块802及本发明实施例提供的任何一种热插拔模块供电装置803；

[0104] 所述热插拔模块供电装置803分别与所述电源801及所述热插拔模块802相连；

[0105] 所述电源801，用于向所述热插拔模块供电装置803传输电流；

[0106] 所述热插拔模块802，用于接收所述热插拔模块供电装置803输出的电流。

[0107] 在本发明一个实施例中，热插拔模块包括主板、服务器电源、硬盘、内存条、服务器节点、显卡、网卡、声卡中的任意一个或多个。由于热插拔模块可以为主板、服务器电源、硬盘、内存条、服务器节点、显卡、网卡、声卡中的任意一个或多个，因此本发明实施例所提供的热插拔模块供电装置可以应用于各种热插模块，比如热插拔硬盘、热插拔主板等等，提高了本发明实施例所提供的热插拔模块供电装置、方法及系统的适用性。

[0108] 需要说明的是，本发明实施例所提供的热插拔模块供电装置可以单独作为一个设备存在，也可以集成在热插拔模块上，在具体业务实现过程中，可以根据需求灵活选择。

[0109]

[0110] 下面结合图6所示的热插拔模块供电装置及图8所示的热插拔模块供电系统，对本发明实施例所提供的热插拔模块供电方法作进一步详细说明，如图9所示，该方法可以包括以下步骤：

[0111] 步骤901：将热插拔模块接入系统，对控制模块进行触发。

[0112] 在本发明一个实施例中，通过热插拔的方式将具有热插拔功能的热插拔模块接入系统时，形成并向控制模块发送触发信号。

[0113] 例如，一个刀片服务器上包括有6个服务器节点，分别为服务器节点1至服务器节点6，其中服务器节点6发生故障去下进行维修，维修完成后通过热插拔的方式连接到刀片服务器上时，会向服务器节点6对应的热插拔模块供电装置中的控制单元发送触发信号，以对该控制单元进行触发。

[0114] 步骤902：通过控制模块发出高电平形式的第一控制信号。

[0115] 在本发明一个实施例中，控制模块在受到触发后，确定热插拔模块已经被通过热插拔的方式接入系统，产生高电平形式的第一控制信号，并将该高电平形式的第一控制信号发送给处理单元。

[0116] 例如，如图6所示，控制单元601在受到触发后，形成20V的第一控制信号，并

将该20V的第一控制信号持续发送给处理单元602。

[0117] 步骤903: 通过处理单元形成逐步增大的导通信号, 并将该导通信号发送给开关单元。

[0118] 在本发明一个实施例中, 处理单元接收控制单元发送的第一控制信号, 将第一控制信号形成逐步增大的导通信号, 其中导通信号从零开始逐步增大, 直至与第一控制信号相同。处理单元实时将形成的导通信号发送给开关单元。

[0119] 例如, 如图6所示, 处理单元602在接收到控制单元601所发送的20V的第一控制信号后, 三极管Q3处于截止状态, 电容C1进行充电。电容C1充电消耗一部分电压, 形成从0逐步增大至20V的导通信号, 并将实时形成的导通信号传输给开关单元603中各个NMOS管。

[0120] 步骤904: 通过开关单元接通电源与热插拔模块之间的供电线路, 对热插拔模块进行供电。

[0121] 在本发明一个实施例中, 开关单元在接收到处理单元发送的逐步增大的第一控制信号后, 逐步接通电源与热插拔模块之间的供电线路, 使输入热插拔模块的电流逐步增大, 直至完全接通电源与热插拔模块之间的供电线路, 以稳定的电流对热插拔模块进行供电。

[0122] 例如, 如图6所示, MOS管M1和NMOS管M2的栅极接收到逐步增大的导通信号后, 漏极D与源极S逐步导通, 开关单元603向热插拔模块VOUT(服务器节点6)输送的电流逐步增大, 直至漏极D与源极S完全导通, 开关单元603向热插拔模块VOUT(服务器节点6)输送稳定的电流。

[0123] 步骤905: 通过控制单元检测热插拔模块是否发生过流故障, 如果是, 执行步骤906, 否则继续执行步骤905。

[0124] 在本发明一个实施例中, 当开关单元稳定的向热插拔模块输出电流后, 控制单元实时检测热插拔模块是否出现过流故障, 如果是, 相应地执行步骤906, 如果否则继续对热插拔模块进行监控, 相应地执行步骤905。

[0125] 步骤906: 通过控制单元发出低电平形式的第二控制信号。

[0126] 在本发明一个实施例中, 当控制单元检测到热插拔模块发生过流或短路故障后, 控制单元形成低电平的第二控制信号, 并将该低电平形式的第二控制信号发

送给处理单元。

[0127] 例如，如图6所示，当控制单元601检测出热插拔模块VOUT（服务器节点6）发生过流故障时，形成0V的第二控制信号，即停止向处理单元602传输电压。

[0128] 步骤907：通过处理单元形成断开信号，并将该断开信号发送给开关单元。

[0129] 在本发明一个实施例中，处理单元接收到控制单元发送的第二控制信号后，形成相应对的低电平形式的断开信号，并将所形成的低电平形式的断开信号发送给开关单元。

[0130] 例如，如图6所示，当控制单元601不再输出电压时，处理单元602中的三极管Q3导通，电容C进行放电，但是放电过程不会对控制单元601所输出的低电平造成影响，从而直接将控制单元601所输出的低电平形式的第二控制信号作为断开信号传输给开关单元603。

[0131] 步骤908：通过开关单元断开电源与热插拔模块之间的供电线路，停止对热插拔模块进行供电。

[0132] 在本发明一个实施例中，开关单元在接收到处理单元所发送的断开信号后，立即断开电源与热插拔模块之间的供电线路，停止对热插拔模块进行供电。

[0133] 例如，如图6所示，控制单元601不再输出电压后，NMOS管M1和NMOS管M2的栅极G电平被瞬时拉低，NMOS管M1和NMOS管M2立即截止，中断了电源VIN与热插拔模块VOUT（服务器节点6）之间的供电线路，从而及时停止对热插拔模块VOUT（服务器节点6）进行供电。

[0134] 本发明实施例提供的热插拔模块供电装置、方法及系统，至少具有如下有益效果：

[0135] 1、在本发明实施例提供的热插拔模块供电装置、方法及系统中，当热插拔模块通过热插拔的方式接入系统时，控制单元向处理单元发送第一控制信号，处理单元根据第一控制信号形成并向开关单元发送导通信号，使开关单元的电流输入端与电流输出端逐步导通，以对热插拔模块进行供电；在对热插拔模块进行供电后，当热插拔模块出现过流故障时，控制单元向处理单元发送第二控制信号，处理单元根据第二控制信号形成并向开关单元发送断开信号，使开关单元的电流输入端与电流输出端立即断开，以停止对热插拔模块进行供电。由此



可见，在控制单元与处理单元的配合下，当热插拔模块接入系统时，开关单元的电流输入端与电流输出端逐步导通以对热插拔模块进行供电，防止热插拔模块产生较大的浪涌电流；在对热插拔模块进行供电的过程中，当热插拔模块出现过流故障时，开关单元的电流输入端与电流输出端立即断开以停止对热插拔模块进行供电，防止对热插拔模块及电源造成损坏。因此，本发明实施例提供的热插拔模块供电装置可以提高对热插拔模块进行供电的安全性。

[0136] 2、在本发明实施例提供的热插拔模块供电装置、方法及系统中，将多个NMOS管相互并联形成开关单元，每一个NMOS管的栅极均与处理单元相连，处理单元同时向各个NMOS管的栅极发送导通信号，即使有一个NMOS管由于故障无法正常导通，由于各个NMOS管是并联关系，其他NMOS管仍可以正常导通以对热插拔模块进行供电，提高对热插拔模块进行供电的可靠性。

[0137] 3、在本发明实施例提供的热插拔模块供电装置、方法及系统中，由于开关单元中各个NMOS管是相互并联的，电源向热插拔模块传输电流时，每个NMOS管承载总电流的一部分，保证能够对功耗较大的热插拔模块进行供电，从而提高了本发明实施例所提供的热插拔模块供电装置的适用性。

[0138] 4、在本发明实施例提供的热插拔模块供电装置、方法及系统中，处理单元中的三极管可以是NPN型三极管，也可以是PNP型三极管，在实际业务实现过程中，可以根据实际需求进行灵活选择，进一步提高了本发明实施例所提供的热插拔模块供电装置的适用性。

[0139] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同因素。

[0140] 本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通

过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储在计算机可读取的存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质中。

[0141] 最后需要说明的是：以上所述仅为本发明的较佳实施例，仅用于说明本发明的技术方案，并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所做的任何修改、等同替换、改进等，均包含在本发明的保护范围内。

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种热插拔模块供电装置，其特征在于，包括：控制单元、处理单元及开关单元；
- 所述开关单元上设置有电流输入端、电流输出端及控制端，其中，所述电流输入端与外部的电源相连，所述电流输出端与外部的热插拔模块相连，所述控制端与所述处理单元相连；
- 所述控制单元，用于在所述热插拔模块通过热插拔方式接入系统时，向所述处理单元发送第一控制信号；以及在所述热插拔模块出现过流故障时，向所述处理单元发送第二控制信号；
- 所述处理单元，用于在接收到所述控制单元发送的所述第一控制信号后，向所述开关单元的控制端发送导通信号，以使所述开关单元的电流输入端与电流输出端逐步导通；以及在接收到所述控制单元发送的第二控制信号后，向所述开关单元的控制端发送断开信号，以使所述开关单元的电流输入端与电流输出端立即断开。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的装置，其特征在于，
- 所述开关单元，包括：至少一个NMOS管；其中，
- 各个所述NMOS管的漏极均与所述电源相连，各个所述NMOS管的源极均与所述热插拔模块相连，各个所述NMOS管的栅极分别与所述处理单元相连；
- 每一个所述NMOS管，用于在接收到所述导通信号后逐步导通，以及在接收到所述断开信号后立即截止。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的装置，其特征在于，
- 所述开关单元，进一步包括：至少一个第一电阻，其中所述第一电阻与所述NMOS管一一对应；
- 每一个所述第一电阻的第一端与相对应的所述NMOS管的栅极相连，每一个所述第一电阻的第二端与所述处理单元相连。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的装置，其特征在于，
- 所述处理单元包括：第二电阻、电容、二极管及三极管；其中，

所述第二电阻的第一端分别与所述控制单元及各个所述第一电阻的第二端相连，所述第二电阻的第二端与所述三极管的基极相连；所述三极管的集电极及发射极分别与所述电容的两端相连；所述电容的两端分别与所述二极管的负极和地线相连；所述二极管的正极与所述第二电阻的第一端相连；

所述三极管，用于在接收到高电平形式的所述第一控制信号后截止，使所述电容充电，以形成由零逐步增大至所述第一控制信号的导通信号，并将形成的所述导通信号发送给各个所述NMOS管的栅极；以及在接收到低电平形式的所述第二控制信号后导通，使所述电容放电，以直接将所述第二控制信号作为所述断开信号发送给各个所述NMOS管的栅极。

[权利要求 5]

根据权利要求4所述的装置，其特征在于，

所述三极管包括：PNP型三极管或NPN型三极管；

当所述三极管包括PNP型三极管时，

所述PNP型三极管的发射极与所述电容的第一端相连，所述PNP型三极管的集电极与所述电容的第二端相连；所述电容的第一端与所述二极管的负极相连，所述电容的第二端接地；

当所述三极管包括NPN型三极管时，

所述NPN型三极管的发射极与所述电容的第二端相连，所述NPN型三极管的集电极与所述电容的第一端相连；所述电容的第一端与所述二极管的负极相连，所述电容的第二端接地。

[权利要求 6]

一种基于权利要求1至5中任一所述热插拔模块供电装置对热插拔模块进行供电的方法，其特征在于，包括：

通过所述控制单元判断所述热插拔模块是否通过热插拔方式接入系统，如果是，向所述处理单元发送第一控制信号；

通过所述处理单元接收所述第一控制信号，并在接收到所述第一控制信号后向所述开关单元的控制端发送导通信号，以使所述开关单元的电流输入端与电流输出端逐步导通，对所述热插拔模块进行供电；

通过所述控制单元判断所述热插拔模块是否出现过流故障，如果是，向所述处理单元发送第二控制信号；

通过所述处理单元接收所述第二控制信号，并在接收到所述第二控制信号后向所述开关单元的控制端发送断开信号，以使所述开关单元的电流输入端与电流输出端立即断开，停止对所述热插拔模块进行供电。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，  
当所述开关单元包括至少一个NMOS管时，  
所述使所述开关单元的电流输入端与电流输出端逐步导通，包括：使各个所述NMOS管逐步导通；  
所述使所述开关单元的电流输入端与电流输出端立即断开，包括：使各个所述NMOS管立即截止。

[权利要求 8] 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，  
当所述开关单元进一步包括至少一个第一电阻，且所述处理单元包括第二电阻、电容、二极管及三极管时，  
所述通过所述处理单元接收所述第一控制信号，在接收到所述第一控制信号后向所述开关单元的控制端发送导通信号，包括：  
通过所述三极管接收高电平形式的所述第一控制信号，在接收到所述第一控制信号后截止，使所述电容充电，以形成由零逐步增大至所述第一控制信号的导通信号，并将形成的所述导通信号发送给各个所述NMOS管的栅极；  
所述通过所述处理单元接收所述第二控制信号，并在接收到所述第二控制信号后向所述开关单元的控制端发送断开信号，包括：  
通过所述三极管接收低电平形式的所述第二控制信号，在接收到所述第二控制信号后截止，使所述电容放电，以直接将所述第二控制信号作为所述断开信号发送给各个所述NMOS管的栅极。

[权利要求 9] 一种热插拔模块的供电系统，其特征在于，包括：电源、热插拔模块及权利要求1至5中任一所述的热插拔模块供电装置；

所述热插拔模块供电装置分别与所述电源及所述热插拔模块相连；

所述电源，用于向所述热插拔模块供电装置传输电流；

所述热插拔模块，用于接收所述热插拔模块供电装置输出的电流。

[权利要求 10]

根据权利要求9所述的系统，其特征在于，

所述热插拔模块包括：主板、服务器电源、硬盘、内存条、服务器节点、显卡、网卡、声卡中的任意一个或多个。

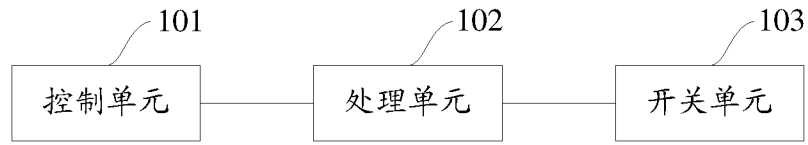


图 1

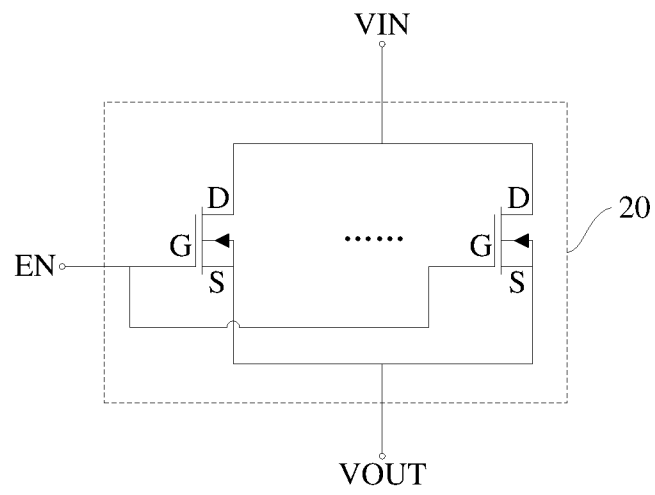


图 2

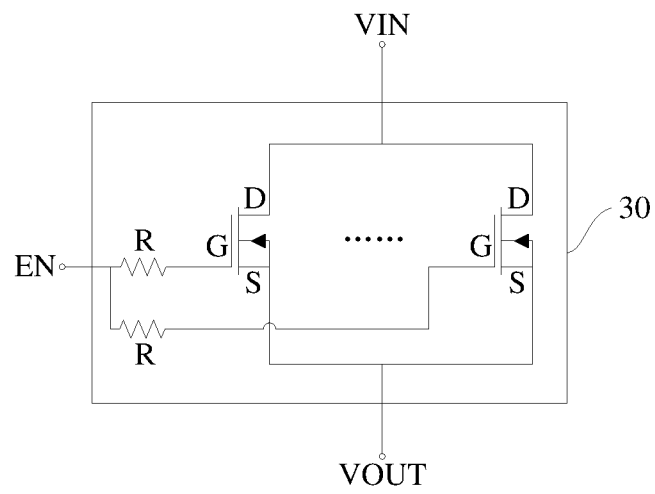


图 3

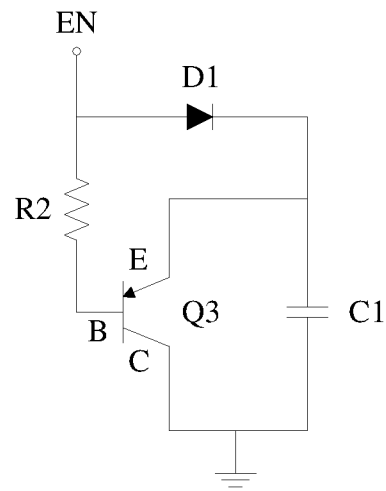


图 4

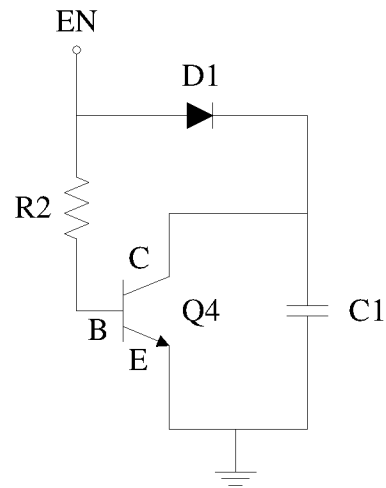


图 5



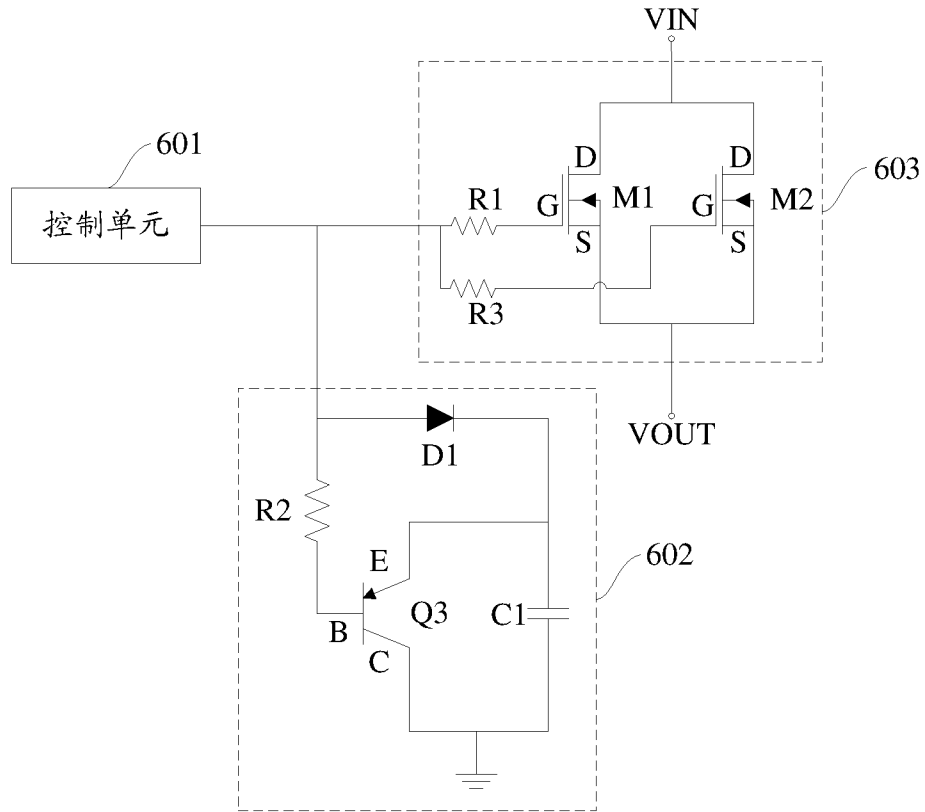


图 6

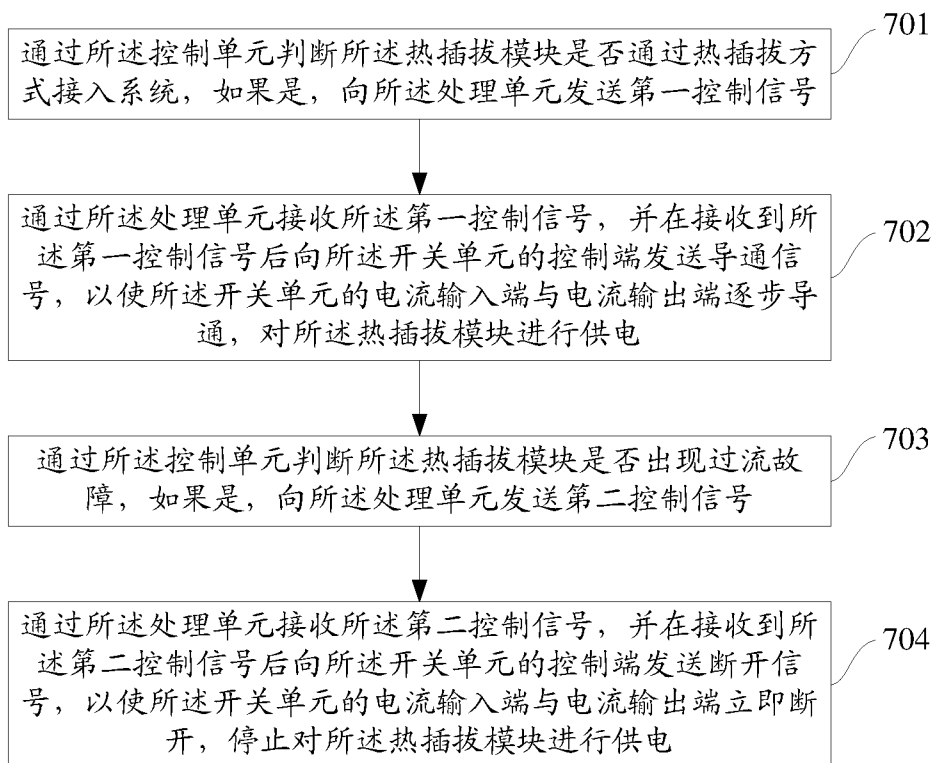


图 7

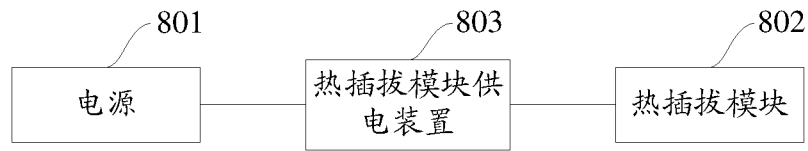


图 8

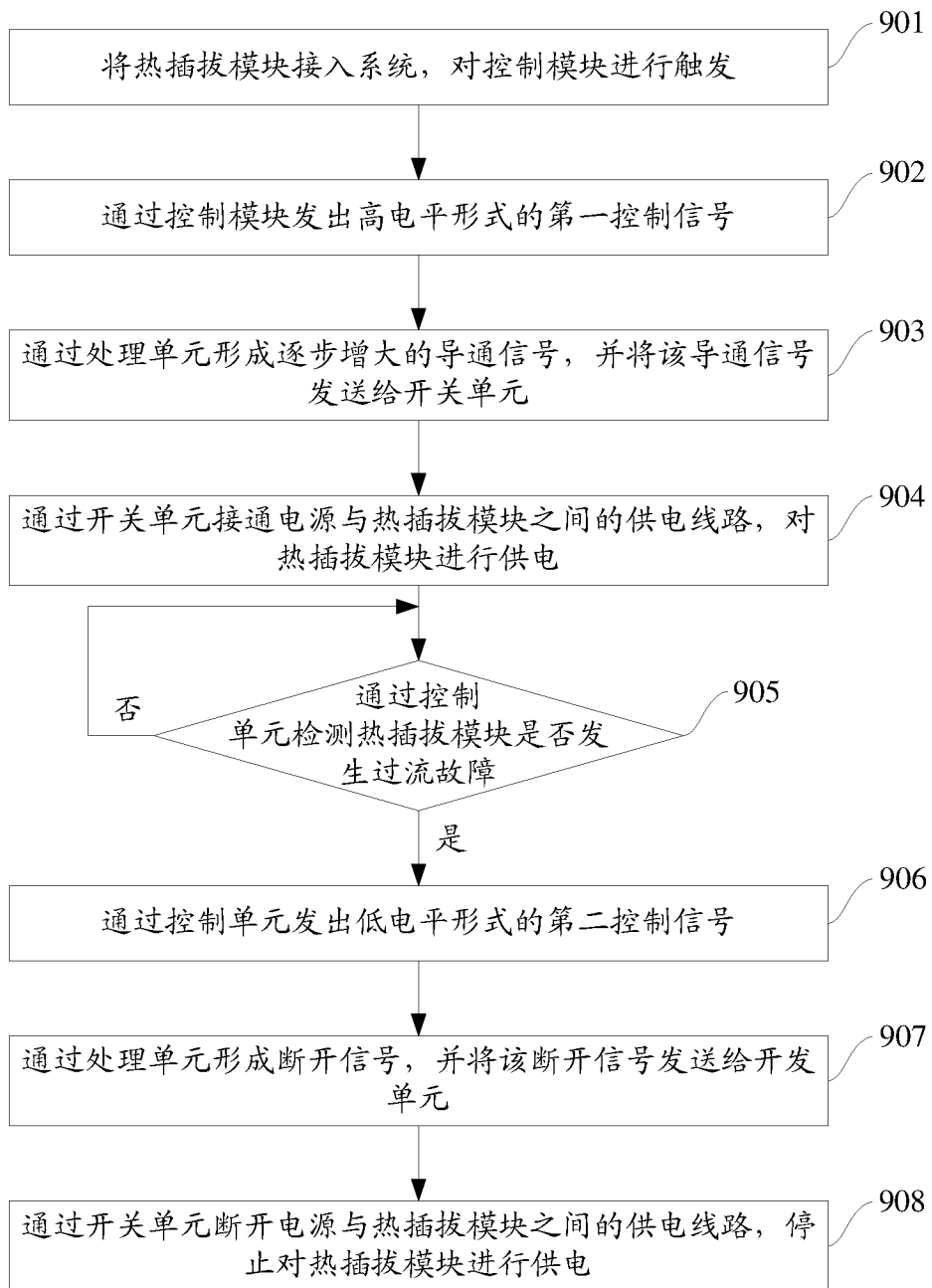


图 9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2017/100846

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 1/26 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 热插拔, 供电, 外设, 控制, 安全, 过流, 电流, 导通, 逐步, 断开, hot, plug, swappable,  
power, supply, peripheral, device, safety, protection, over, current

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106774772 A (ZHENGZHOU YUNHAI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 May 2017 (31.05.2017), claims 1-10	1-10
X	CN 102820638 A (SHENZHEN JIUZHOU ELECTRIC CO., LTD.) 12 December 2012 (12.12.2012), description, paragraphs [0007]-[0012] and [0019]-[0032], and figures 2 and 3	1, 2, 6, 7, 9, 10
A	CN 104427679 A (OSRAM GMBH) 18 March 2015 (18.03.2015), entire document	1-10
A	US 2004201936 A1 (HYUNDAI MOBIS CO., LTD.) 14 October 2004 (14.10.2004), entire document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;”document member of the same patent family</p>
---	--

Date of the actual completion of the international search  
16 November 2017

Date of mailing of the international search report  
29 November 2017

Name and mailing address of the ISA  
State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao  
Haidian District, Beijing 100088, China  
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer  
WANG, Jing  
Telephone No. (86-10) 62413686

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2017/100846

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106774772 A	31 May 2017	None	
CN 102820638 A	12 December 2012	None	
CN 104427679 A	18 March 2015	DE 112014003840 T5	30 June 2016
		WO 2015024779 A1	26 February 2015
		US 2016205731 A1	14 July 2016
US 2004201936 A1	14 October 2004	KR 20040088244 A	16 October 2004

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/100846

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>G06F 1/26 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																	
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G06F</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 热插拔, 供电, 外设, 控制, 安全, 过流, 电流, 导通, 逐步, 断开, hot, plug, swappable, power, supply, peripheral, device, safety, protection, over, current</p>																	
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106774772 A (郑州云海信息技术有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102820638 A (深圳市九洲电器有限公司) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 说明书第[0007]-[0012], [0019]-[0032]段, 附图2-3</td> <td>1-2, 6-7, 9-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104427679 A (欧司朗有限公司) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2004201936 A1 (HYUNDAI MOBIS CO., LTD.) 2004年 10月 14日 (2004 - 10 - 14) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 106774772 A (郑州云海信息技术有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 权利要求1-10	1-10	X	CN 102820638 A (深圳市九洲电器有限公司) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 说明书第[0007]-[0012], [0019]-[0032]段, 附图2-3	1-2, 6-7, 9-10	A	CN 104427679 A (欧司朗有限公司) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 全文	1-10	A	US 2004201936 A1 (HYUNDAI MOBIS CO., LTD.) 2004年 10月 14日 (2004 - 10 - 14) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
PX	CN 106774772 A (郑州云海信息技术有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 权利要求1-10	1-10															
X	CN 102820638 A (深圳市九洲电器有限公司) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 说明书第[0007]-[0012], [0019]-[0032]段, 附图2-3	1-2, 6-7, 9-10															
A	CN 104427679 A (欧司朗有限公司) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 全文	1-10															
A	US 2004201936 A1 (HYUNDAI MOBIS CO., LTD.) 2004年 10月 14日 (2004 - 10 - 14) 全文	1-10															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 11月 16日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 11月 29日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>王静</p> <p>电话号码 (86-10)62413686</p>															

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/100846

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	106774772	A	2017年 5月 31日	无			
CN	102820638	A	2012年 12月 12日	无			
CN	104427679	A	2015年 3月 18日	DE	112014003840	T5	2016年 6月 30日
				WO	2015024779	A1	2015年 2月 26日
				US	2016205731	A1	2016年 7月 14日
US	2004201936	A1	2004年 10月 14日	KR	20040088244	A	2004年 10月 16日