

(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
2023 年 3 月 30 日 (30.03.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/045201 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02H 3/087 (2006.01) **H02H 7/12** (2006.01)
H02H 3/093 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/074610
- (22) 国际申请日: 2022 年 1 月 28 日 (28.01.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202111110675.8 2021 年 9 月 23 日 (23.09.2021) CN
- (71) 申请人: 苏州浪潮智能科技有限公司
(**INSPUR SUZHOU INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市吴中

区吴中经济开发区郭巷街道官浦路 1 号 9 幢, Jiangsu 215000 (CN)。

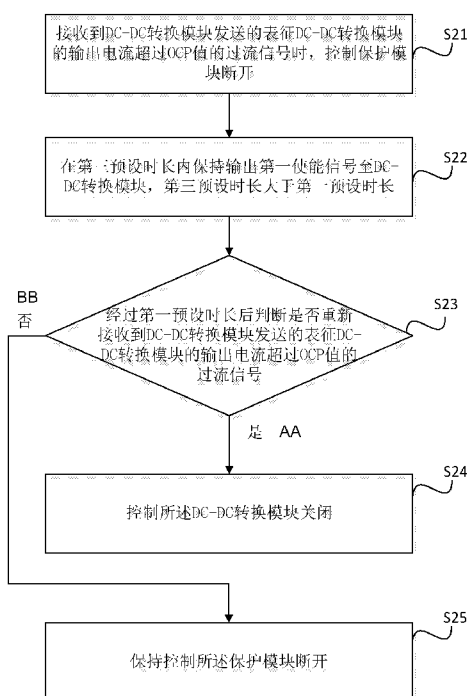
(72) 发明人: 齐雪宝 (**QI, Xuebao**); 中国江苏省苏州市吴中区吴中经济开发区郭巷街道官浦路 1 号 9 幢, Jiangsu 215000 (CN)。

(74) 代理人: 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 (**SUNSHINE INTELLECTUAL PROPERTY INTERNATIONAL CO., LTD.**); 中国北京市海淀区海淀南路甲 21 号中关村知识产权大厦 A 座 5 层 503, Beijing 100080 (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, IT,

(54) **Title:** OVER CURRENT PROTECTION METHOD AND APPARATUS, AND POWER SUPPLY CIRCUIT

(54) 发明名称: 一种过流保护方法、装置及供电电路



- S21 When an over current signal which is sent by a DC-DC conversion module and represents that an output current of the DC-DC conversion module exceeds an OCP value is received, control a protection module to be switched off
- S22 Keep outputting a first enable signal to the DC-DC conversion module within a third preset duration, the third preset duration being greater than a first preset duration
- S23 After the first preset duration, determining whether the over current signal which is sent by the DC-DC conversion module and represents that the output current of the DC-DC conversion module exceeds the OCP value is received again
- S24 Control the DC-DC conversion module to be switched off
- S25 Keep controlling the protection module to be switched off
- AA Yes
- BB No

图 1

(57) **Abstract:** The present application discloses an over current protection (OCP) method and apparatus, and a power supply circuit. When an over current signal which is sent by a DC-DC conversion module and represents that an output current of the DC-DC conversion module exceeds an OCP value is received, the DC-DC conversion module is not immediately controlled to stop working, and instead, a protection module is controlled to be switched off, and an external insertion device is cut off, such that an on-board circuit is not powered off; then, a first enable signal is kept to be output to the DC-DC conversion module within a third preset duration greater

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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)。

根据细则4.17的声明:

— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

than a first preset duration, and after the first preset duration, whether the over current signal sent by the DC-DC conversion module is received again is determined; if yes, it is indicated that overcurrent occurs in part of the on-board circuit, the DC-DC conversion module is controlled to be switched off, and the supply of power to the on-board circuit is stopped; or otherwise, the protection module is kept to be controlled to be switched off, and power is continuously supplied to the on-board circuit only. According to the solution, the problem that the power failure of the on-board circuit is easily caused by the access of a capacitive external insertion device is solved, and the power supply reliability of the on-board circuit is improved.

(57) 摘要: 本申请公开了一种过流保护方法、装置及供电电路, 在接收到DC-DC转换模块发送的表征其输出电流超过OCP值的过流信号时, 并没有立即控制DC-DC转换模块停止工作, 而是控制保护模块断开, 将外插设备隔断, 使得板上电路不断电, 随后在大于第一预设时长的第三预设时长内保持输出第一使能信号至DC-DC转换模块, 并经过第一预设时长后, 判断是否重新接收到DC-DC转换模块发送的所述过流信号, 若是, 说明板上电路部分出现过流, 于是控制DC-DC转换模块关闭, 停止为板上电路供电; 若否, 则保持控制保护模块断开, 继续只为板上电路供电。该方案解决了容性外插设备接入容易引起板上电路断电的问题, 提高了板上电路的供电可靠性。

一种过流保护方法、装置及供电电路

本申请要求在 2021 年 09 月 23 日提交中国专利局、申请号为 202111110675.8、发明名称为“一种过流保护方法、装置及供电电路”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及电路保护领域，特别是涉及一种过流保护方法、装置及供电电路。

背景技术

现有电源控制技术中，直流电源经由 DC-DC (Direct Current-Direct Current, 直流-直流) 转换模块转换为板上电路及外插设备供电。为了实现在供电过程中对板上电路及电源的过流保护，DC-DC 转换模块本身设置有电流过流保护机制，即当 DC-DC 转换模块的输出电流值超出其 OCP (Over Current Protection, 电流过流保护) 值时，触发 DC-DC 转换模块的 OCP 保护，停止为板上电路及外插设备供电。

DC-DC 转换模块的 OCP 保护会引起板上电路断电，为了使得板上电路的供电不因外插设备的接入而被影响，在外插设备所在的供电支路上串联保护模块，当该条供电支路的电流超过保护模块的过流保护阈值一定时长后，断开该供电支路，减少了 DC-DC 转换模块因外插设备接入外插接口触发 OCP 保护的概率。而实际应用时，为了满足通信需求，外插接口处连接的外插设备的种类繁多，存在容性负载的外插设备，在其通过外插接口接入的瞬间，瞬时尖峰电流值可能会超过 OCP 值，触发 DC-DC 转换模块保护，且由于该瞬时尖峰电流值的维持时间很短，大于 DC-DC 转换模块保护的响应时间，又小于该外插设备所在支路上设置的保护模块保护的响应时间，因此极有可能出现未触发保护模块或在保护模块动作之前，已经触发了 DC-DC 转换模块保护的情况，造成板上电路断电，进而导致服务器宕机或无法开机，影响了板上电路的供电可靠性。

发明内容

本申请的目的是提供一种过流保护方法、装置及供电电路，解决了容性外插设备接入容易引起板上电路断电，导致服务器宕机或无法开机的问题，提高了板上电路的供电可靠

性。

为解决上述技术问题，本申请提供了一种过流保护方法，应用于供电电路中的处理器，所述供电电路还包括 DC-DC 转换模块、保护模块及外插接口；所述 DC-DC 转换模块分别与板上电路、所述处理器及所述保护模块连接，用于为所述板上电路供电及通过所述保护模块为与所述外插接口连接的外插设备供电，在自身的输出电流超过 OCP 值时，关断自身的输出并经过第一预设时长后恢复输出；所述保护模块通过所述外插接口与所述外插设备连接，用于在自身供电支路上的电流超过过流保护阈值第二预设时长后断开；

所述过流保护方法包括：

接收到所述 DC-DC 转换模块发送的表征所述 DC-DC 转换模块的输出电流超过 OCP 值的过流信号时，控制所述保护模块断开；

在第三预设时长内保持输出第一使能信号至所述 DC-DC 转换模块，所述第三预设时长大于所述第一预设时长；

经过所述第一预设时长后判断是否重新接收到所述 DC-DC 转换模块发送的表征所述 DC-DC 转换模块的输出电流超过 OCP 值的过流信号；

若重新接收到所述 DC-DC 转换模块发送的表征所述 DC-DC 转换模块的输出电流超过 OCP 值的过流信号，控制所述 DC-DC 转换模块关闭；

若未重新接收到所述 DC-DC 转换模块发送的表征所述 DC-DC 转换模块的输出电流超过 OCP 值的过流信号，保持控制所述保护模块断开。

可选的，保持控制所述保护模块断开之前，还包括：

S11：判断控制所述保护模块闭合的次数 i 是否为 N ，若控制所述保护模块闭合的次数 i 为 N ，进入 S12；若控制所述保护模块闭合的次数 i 不为 N ，进入 S13； N 为不小于 2 的整数， i 为不大于 N 的整数；

S12：进入保持控制所述保护模块断开的步骤并将 i 清零；

S13：控制所述保护模块闭合并令 $i=i+1$ ；

S14：判断是否重新接收到所述 DC-DC 转换模块发送的表征所述 DC-DC 转换模块的输出电流超过 OCP 值的过流信号，若重新接收到所述 DC-DC 转换模块发送的表征所述 DC-DC 转换模块的输出电流超过 OCP 值的过流信号，进入 S15，若未重新接收到所述 DC-DC 转换模块发送的表征所述 DC-DC 转换模块的输出电流超过 OCP 值的过流信号，进入 S17；

S15: 控制所述保护模块断开;

S16: 在第三预设时长内保持输出第一使能信号至所述 DC-DC 转换模块, 并进入 S11, 所述第三预设时长大于所述第一预设时长;

S17: 保持控制所述保护模块闭合并将 i 清零。

可选的, 保持控制所述保护模块闭合之后, 还包括:

将所述供电电路中不存在过流的结果保存至存储器。

可选的, 判断控制所述保护模块闭合的次数 i 等于 N 之后, 还包括:

将所述供电电路中存在过流的结果保存至存储器。

可选的, 所述过流保护方法还包括:

接收所述保护模块在自身所在供电支路上的电流超过过流保护阈值第二预设时长后断开时发送的过流保护信号, 并将所述过流保护信号存储至存储器。

可选的, 所述 DC-DC 转换模块的 OCP 值调节引脚与初始电阻连接;

所述供电电路还包括:

与所述 DC-DC 转换模块的调节引脚连接的可调电阻;

所述 DC-DC 转换模块还用于基于所述初始电阻及所述可调电阻确定所述 OCP 值。

可选的, 所述可调电阻包括第一可控开关及第一调节电阻; 所述第一调节电阻的一端与所述 DC-DC 转换模块的 OCP 值调节引脚连接, 所述第一调节电阻的另一端与所述第一可控开关的第一端连接;

所述第一可控开关的第二端接地, 所述第一可控开关的控制端与所述外插接口连接, 用于在所述外插接口接入所述外插设备时导通;

所述第一调节电阻和所述初始电阻的等效电阻与所述 OCP 值呈负相关。

可选的, 所述可调电阻包括第二可控开关及第二调节电阻; 所述第二调节电阻的一端与所述 DC-DC 转换模块的 OCP 值调节引脚连接, 所述第二调节电阻的另一端与所述第二可控开关的第一端连接; 所述第二调节电阻和所述初始电阻的等效电阻的阻值与所述 OCP 值的大小呈负相关; 所述第二可控开关的第二端接地, 所述第二可控开关的控制端与所述处理器的 OCP 值调节引脚连接;

所述过流保护方法还包括:

在接收到开关导通指令时发送第二使能信号至所述第二可控开关, 以控制所述第二可控开关导通。

可选的，所述第三预设时长大于所述第一预设时长，以使所述 DC-DC 转换模块维持对所述板上电路的供电。

为解决上述技术问题，本申请还提供了一种过流保护装置，包括：

存储器，用于存储计算机程序；

处理器，用于执行所述计算机程序时实现如上述所述的过流保护方法的步骤。

为解决上述技术问题，本申请还提供了一种供电电路，包括 DC-DC 转换模块、保护模块及外插接口，还包括如上述所述的过流保护装置；

所述 DC-DC 转换模块分别与板上电路、所述处理器及所述保护模块连接，用于为所述板上电路供电及通过所述保护模块为与所述外插接口连接的外插设备供电，在自身的输出电流超过 OCP 值时，关断自身的输出并经过第一预设时长后恢复输出；所述保护模块通过所述外插接口与所述外插设备连接，用于在自身供电支路上的电流超过过流保护阈值第二预设时长后断开。

本申请提供了一种过流保护方法、装置及供电电路，在接收到 DC-DC 转换模块发送的表征其输出电流超过 OCP 值的过流信号时，并没有立即控制 DC-DC 转换模块停止工作，而是首先控制保护模块断开，将外插设备隔断，使得板上电路不断电，随后在大于第一预设时长的第三预设时长内，保持输出第一使能信号至 DC-DC 转换模块，维持对板上电路的供电，并经过第一预设时长后，判断是否重新接收到 DC-DC 转换模块发送的表征其输出电流超过 OCP 值的过流信号，若重新接收到 DC-DC 转换模块发送的表征其输出电流超过 OCP 值的过流信号，说明板上电路部分出现过流，于是控制 DC-DC 转换模块关闭，停止为板上电路供电；若未重新接收到 DC-DC 转换模块发送的表征其输出电流超过 OCP 值的过流信号，则保持控制保护模块断开，继续只为板上电路供电。该方案解决了容性外插设备接入容易引起板上电路断电，导致服务器宕机或无法开机的问题，提高了板上电路的供电可靠性。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对现有技术和实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，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。

图 1 为本申请提供一种过流保护方法的流程图；
图 2 为本申请提供一种供电电路的结构示意图；
图 3 为本申请提供的另一种过流保护方法的流程图；
图 4 为本申请提供的另一种供电电路的结构示意图；
图 5 为本申请提供一种过流保护装置的结构示意图；
图 6 为本申请提供的另一种供电电路的结构示意图。

具体实施方式

本申请的核心是提供一种过流保护方法、装置及供电电路，解决了容性外插设备接入容易引起板上电路断电，导致服务器宕机或无法开机的问题，提高了板上电路的供电可靠性。

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

请参照图 1 和图 2，图 1 为本申请提供一种过流保护方法的流程图，图 2 为本申请提供一种供电电路的结构示意图。

该过流保护方法应用于供电电路中的处理器 1，供电电路还包括 DC-DC 转换模块 2、保护模块 3 及外插接口 4；DC-DC 转换模块 2 分别与板上电路 5、处理器 1 及保护模块 3 连接，用于为板上电路 5 供电及通过保护模块 3 为与外插接口 4 连接的外插设备 6 供电，在自身的输出电流超过 OCP 值时，关断自身的输出并经过第一预设时长后恢复输出；保护模块 3 通过外插接口 4 与外插设备 6 连接，用于在自身供电支路上的电流超过过流保护阈值第二预设时长后断开；

该过流保护方法包括：

S21：接收到 DC-DC 转换模块 2 发送的表征 DC-DC 转换模块 2 的输出电流超过 OCP 值的过流信号时，控制保护模块 3 断开；

S22：在第三预设时长内保持输出第一使能信号至 DC-DC 转换模块 2，第三预设时长大于第一预设时长；

S23: 经过第一预设时长后判断是否重新接收到 DC-DC 转换模块 2 发送的表征 DC-DC 转换模块 2 的输出电流超过 OCP 值的过流信号, 若重新接收到 DC-DC 转换模块 2 发送的表征 DC-DC 转换模块 2 的输出电流超过 OCP 值的过流信号, 进入 S24; 若未重新接收到 DC-DC 转换模块 2 发送的表征 DC-DC 转换模块 2 的输出电流超过 OCP 值的过流信号, 进入 S25;

S24: 控制 DC-DC 转换模块 2 关闭;

S25: 保持控制保护模块 3 断开。

本申请中, 考虑到现有技术中当外插设备 6 为容性负载时, 在其通过外插接口 4 接入的瞬间, 会产生维持时间很短的瞬时尖峰电流, 该维持时间大于 DC-DC 转换模块 2 的 OCP 保护的响应时间, 又小于该外插设备 6 所在支路上设置的保护模块 3 保护的响应时间, 因此极有可能出现未触发保护模块 3 或在保护模块 3 动作之前, 已经触发 DC-DC 转换模块 2 的 OCP 保护的情况, 造成板上电路 5 断电, 服务器宕机或无法开机, 影响了板上电路 5 的供电可靠性。

为解决上述技术问题, 本申请中在呈容性的外插设备 6 接入后, 在接收到 DC-DC 转换模块 2 发送的表征其输出电流超过 OCP 值的过流信号时, 说明 DC-DC 转换模块 2 的输出电流过流, 触发了 DC-DC 转换模块 2 的 OCP 保护, 此时处理器 1 并没有像现有技术中立刻发送关闭信号至 DC-DC 转换模块 2 以关断 DC-DC 转换模块 2 的输出, 而是首先控制保护模块 3 断开, 切断对该外插设备 6 的供电, 优先维持板上电路 5 的供电。随后处理器 1 在第三预设时长内保持输出第一使能信号至 DC-DC 转换模块 2, 其中第三预设时长大于第一预设时长, 这里的第一使能信号可以为高电平的电平信号等能够实现对 DC-DC 转换模块 2 使能的信号, 本申请在此不作特别的限定, 根据实际的电路结构来定。经过第一预设时长后判断是否重新接收到 DC-DC 转换模块 2 发送的表征 DC-DC 转换模块 2 的输出电流超过 OCP 值的过流信号, 若重新接收到 DC-DC 转换模块 2 发送的表征 DC-DC 转换模块 2 的输出电流超过 OCP 值的过流信号, 说明板上电路 5 部分存在过流, 则控制 DC-DC 转换模块 2 关闭, 停止对板上电路 5 的供电; 若未重新接收到 DC-DC 转换模块 2 发送的表征 DC-DC 转换模块 2 的输出电流超过 OCP 值的过流信号, 说明此次 DC-DC 转换模块 2 触发 OCP 保护的原因为由该外插设备 6 接入瞬间产生的瞬时尖峰电流导致的 DC-DC 转换模块 2 的输出电流值过大, 因此保持控制保护模块 3 断开, 只维持对板上电路 5 的供电。

具体的，实现控制保护模块 3 断开的方式可以为处理器 1 输出第一关闭信号至保护模块 3，这里的第一关闭信号可以为低电平的电平信号，本申请在此不作特别的限定；实现控制 DC-DC 转换模块 2 关闭的方式可以为处理器 1 输出第二关闭信号至 DC-DC 转换模块 2，这里的第二关闭信号可以为低电平的电平信号，本申请在此不作特别的限定，依据实际电路结构来定。

需要说明的是，DC-DC 转换模块 2 本身在触发 OCP 保护之后，其输出电压不会立即减小到 0，而是存在一个跌落过程。此时若未接收到处理器 1 的第二关闭信号，则会在经过第一预设时长后再次尝试输出，且由于该第一预设时长的时长非常短，因此在第一预设时长内，DC-DC 转换模块 2 在跌落过程中输出的电压仍然能够维持板上电路 5 的供电。

还需要说明的是，第一预设时长为 DC-DC 转换模块 2 触发 OCP 保护后若未接收到处理器 1 发送的第二关闭信号时的自动恢复输出周期，本申请中考虑到若此次 DC-DC 转换模块 2 触发 OCP 保护的原因仅是由于该外插设备 6 接入引起的过流，为了确保 DC-DC 转换模块 2 在经过第一预设时长之后能够正常输出，会保持输出大于第一预设时长的第三预设时长的第一使能信号至 DC-DC 转换模块 2。

此外，这里的处理器 1 可以但不仅限于 CPLD (Complex Programmable Logic Device, 复杂可编程逻辑器)；这里的表征 DC-DC 转换模块 2 的输出电流超过 OCP 值的过流信号可以为 DC-DC 转换模块 2 的输出电压跌落信号，本申请在此不作特别的限定；这里的保护模块 3 可以为基于 MOSFET (Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor, MOSFET, 金属-氧化物半导体场效应晶体管) 设置的保护模块 3，也可以为基于 Efuse (Electric programming fuse, 电编程保险丝) 设置的保护模块 3，本申请在此不作特别的限定。

综上，本申请提供了一种过流保护方法，在接收到 DC-DC 转换模块 2 发送的表征其输出电流超过 OCP 值的过流信号时，并没有立即控制 DC-DC 转换模块 2 停止工作，而是首先控制保护模块 3 断开，将外插设备 6 隔断，使得板上电路 5 不断电，随后在大于第一预设时长的第三预设时长内，保持输出第一使能信号至 DC-DC 转换模块 2，维持对板上电路 5 的供电，并经过第一预设时长后，判断是否重新接收到 DC-DC 转换模块 2 发送的表征其输出电流超过 OCP 值的过流信号，若重新接收到 DC-DC 转换模块 2 发送的表征其输出电流超过 OCP 值的过流信号，说明板上电路 5 部分出现过流，于是控制 DC-DC 转换模块 2 关闭，停止为板上电路 5 供电；若未重新接收到 DC-DC 转换模块 2 发送的表征其输出电流超过 OCP 值的过流信号，则保持控制保护模块 3 断开，继续只为板上电路 5 供电。该方

案解决了容性外插设备 6 接入容易引起板上电路 5 断电，导致服务器宕机或无法开机的问题，提高了板上电路 5 的供电可靠性。

在上述实施例的基础上：

请参照图 3，图 3 为本申请提供的另一种过流保护方法的流程图。

作为一种可选的实施例，保持控制保护模块 3 断开之前，还包括：

S11：判断控制保护模块 3 闭合的次数 i 是否为 N ，若控制保护模块 3 闭合的次数 i 为 N ，进入 S12；若控制保护模块 3 闭合的次数 i 不为 N ，进入 S13； N 为不小于 2 的整数， i 为不大于 N 的整数；

S12：进入 S25 并将 i 清零；

S13：控制保护模块 3 闭合并令 $i=i+1$ ；

S14：判断是否重新接收到 DC-DC 转换模块 2 发送的表征 DC-DC 转换模块 2 的输出电流超过 OCP 值的过流信号，若重新接收到 DC-DC 转换模块 2 发送的表征 DC-DC 转换模块 2 的输出电流超过 OCP 值的过流信号，进入 S15，若未重新接收到 DC-DC 转换模块 2 发送的表征 DC-DC 转换模块 2 的输出电流超过 OCP 值的过流信号，进入 S17；

S15：控制保护模块断开；

S16：在第三预设时长内保持输出第一使能信号至 DC-DC 转换模块 2，并进入 S11，第三预设时长大于第一预设时长；

S17：保持控制保护模块 3 闭合并将 i 清零。

本申请中，为了尽可能地在保证板上电路 5 正常工作的前提下还保证呈容性的外插设备 6 也能够顺利接入，在保持控制保护模块 3 断开之前，首先判断控制保护模块 3 闭合的次数 i 是否为 N ，若控制保护模块 3 闭合的次数 i 为 N ，则说明该外插设备 6 在能接受的时间范围内不能顺利接入到服务器中，则进入 S25 并将 i 清零，以备下一次计数使用；若控制保护模块 3 闭合的次数 i 不为 N ，则继续尝试接入该外插设备 6，控制保护模块 3 闭合并令 $i=i+1$ ，以使 DC-DC 转换模块 2 为外插设备 6 充电，随后判断是否重新接收到 DC-DC 转换模块 2 发送的表征 DC-DC 转换模块 2 的输出电流超过 OCP 值的过流信号，若重新接收到 DC-DC 转换模块 2 发送的表征 DC-DC 转换模块 2 的输出电流超过 OCP 值的过流信号，说明该外插设备 6 的接入再次触发了 DC-DC 转换模块 2 的 OCP 保护，则先控制保护模块 3 断开，在大于第一预设时长的第三预设时长内保持输出第一使能信号至 DC-DC 转换模块

2, 以恢复 DC-DC 转换模块 2 的正常输出, 并返回 S11 步骤; 若未重新接收到 DC-DC 转换模块 2 发送的表征 DC-DC 转换模块 2 的输出电流超过 OCP 值的过流信号, 则说明该外插设备 6 已经顺利接入, DC-DC 转换模块 2 可以实现对其供电, 则保持控制保护模块 3 闭合并将 i 清零, 以备下一次计数使用。

具体的, 这里的 N 为存储器中预先存储的充电次数阈值, 本申请在此对 N 的数值大小不作特别的限定, 根据实际需求来定。

可见, 通过这种方式可以将对呈容性的外插设备 6 的一次充电过程拆分成多次充电过程, 在优先维持对板上电路 5 的供电的情况下, 尽可能地保证了呈容性的外插设备 6 也能够顺利接入, 且通过调整 N 的大小, 该方式可以支持一些在接入瞬间会产生较大瞬时尖峰电流的外插设备 6 的接入。

作为一种可选的实施例, 保持控制保护模块 3 闭合之后, 还包括:

将供电电路中不存在过流的结果保存至存储器。

本申请中, 为了记录该外插设备 6 接入后对其进行多次充电的充电结果, 处理器 1 在保持控制保护模块 3 闭合之后, 说明此时该外插设备 6 已经正常接入, 将供电电路中不存在过流的结果保存至存储器。可见该方法能够记录该外插设备 6 接入后经过多次充电能够正常接入的充电结果, 方便用户后续查看。

作为一种可选的实施例, 判断控制保护模块 3 闭合的次数 i 等于 N 之后, 还包括:

将供电电路中存在过流的结果保存至存储器。

本申请中, 为了获取该外插设备 6 接入后对其进行多次充电的充电结果以便进一步动作, 处理器 1 在判断控制保护模块 3 闭合次数 i 等于 N 时, 说明该外插设备 6 不能正常接入, 将供电电路中存在过流的结果保存至存储器, 以便进一步动作。

此外, 这里的进一步动作可以为提示用户将该外插设备 6 拔出, 本申请在此不作特别的限定。

可见, 通过这种方法可以记录该外插设备 6 不能正常接入会导致供电电路过流的结果, 以便于后续处理器 1 进一步动作。

作为一种可选的实施例, 该过流保护方法还包括:

接收保护模块 3 在自身所在供电支路上的电流超过过流保护阈值第二预设时长后断开时发送的过流保护信号, 并将过流保护信号存储至存储器。

本实施例中，为了获取保护模块3的保护动作以便后续根据需要再采取其他保护措施，保护模块3在因所在供电支路上的电流超过过流保护阈值第二预设时长后断开时，会向处理器1发送过流保护信号，处理器1在接收到该第二保护信号后会将其存储至存储器，记录此次保护模块3的保护事件。

此外，这里的过流保护信号可以为高电平的电平信号等能够表征保护模块处发生过流保护事件的信号，本申请在此不作特别的限定。

可见，通过这种方式可以实现对保护模块保护事件的记录，也便于后续根据需要再采取进一步的保护措施。

请参照图4，图4为本申请提供的另一种供电电路的结构示意图。

作为一种可选的实施例，DC-DC转换模块2的OCP值调节引脚与初始电阻R6连接；供电电路还包括：

与DC-DC转换模块2的调节引脚连接的可调电阻8；

DC-DC转换模块2还用于基于初始电阻R6及可调电阻8确定OCP值。

本实施例中，考虑到针对外插设备6接入时未触发保护模块3保护且仅触发DC-DC转换模块2的OCP保护的情况，可以提高DC-DC保护模块3的OCP值使得DC-DC转换模块2能够继续为该外插设备6及板上电路5供电，现有技术中为了提高DC-DC保护模块3的OCP值，将该供电电路返厂以更换与DC-DC转换模块2的OCP值调节引脚连接的初始电阻R6，但该方法操作复杂，不方便用户使用且返厂调整为用户带来了额外的物流成本，而且对于某些大型服务器中的供电电路来说很可能无法实现这种返厂调整的方法。为解决上述技术问题，本申请中，该供电电路中还设置有与DC-DC转换模块2的调节引脚连接的可调电阻8，使得DC-DC转换模块2还可以基于初始电阻R6及可调电阻8确定OCP值。

需要说明的是，这里的可调电阻8与初始电阻R6的等效电阻可以用于提高DC-DC转换模块的OCP值，也可以用于减小DC-DC转换模块2的OCP值，本申请在此不作特别的限定，根据用户的实际需要来定。

可见，通过这种方式，针对需要调节DC-DC转换模块2的OCP值的情况，不需要将供电电路返厂调节初始电阻R6的阻值，基于初始电阻R6与可调电阻8即可实现根据用户的实际需要调节DC-DC转换模块2的OCP值，且该方法实现简单，方便用户操作，适用性及实用性更强。

作为一种可选的实施例，可调电阻 8 包括第一可控开关 81 及第一调节电阻 R5；第一调节电阻 R5 的一端与 DC-DC 转换模块 2 的 OCP 值调节引脚连接，第一调节电阻 R5 的另一端与第一可控开关 81 的第一端连接；

第一可控开关 81 的第二端接地，第一可控开关 81 的控制端与外插接口 4 连接，用于在外插接口 4 接入外插设备 6 时导通；

第一调节电阻 R5 和初始电阻 R6 的等效电阻与 OCP 值呈负相关。

本实施例中，考虑到针对外插设备 6 接入时未触发保护模块 3 保护且仅触发 DC-DC 转换模块 2 的 OCP 保护的情况，可以提高 DC-DC 保护模块 3 的 OCP 值使得 DC-DC 转换模块 2 能够继续为该外插设备 6 及板上电路 5 供电。为了自适应地提高该 OCP 值，可调电阻 8 可以设置为包括第一可控开关 81 和第一调节电阻 R5，第一调节电阻 R5 和初始电阻 R6 的等效电阻与 OCP 值呈负相关，在未有外插设备 6 接入外插接口 4 时，第一可控开关 81 断开，第一调节电阻 R5 未接入，此时该等效电阻的阻值即为初始电阻 R6 的阻值；在外插设备 6 接入外插接口 4 时，第一可控开关 81 导通使得第一调节电阻 R5 接入，此时，该等效电阻的阻值为第一调节电阻 R5 及初始电阻 R6 并联后的等效电阻，相较于未有外插设备 6 接入外插接口 4 时的等效电阻的阻值更小，使得 DC-DC 转换模块 2 的 OCP 值提高。

需要说明的是，这里的第一可控开关 81 可以为 MOSFET 等任何可控的开关器件，本申请在此不作特别的限定，根据实际需求来定。具体的，当第一可控开关 81 包括如图 4 所示的 PMOS (Positive Channel Metal Oxide Semiconductor, P 沟道 MOSFET) 811 时，此时 PMOS811 的源极作为第一可控开关 81 的第一端，PMOS811 的漏极作为第一可控开关 81 的第二端，PMOS811 的栅极作为第一可控开关 81 的控制端，在外插接口 4 接入外插设备 6 时 PMOS811 导通。此外，为了防止流经 PMOS811 的栅极的电流过大而烧坏该器件，可以在 PMOS811 的栅极所在支路上设置第一限流电阻 R4，本申请在此不作特别的限定。

可见，通过这种方式可以在外插设备 6 接入外插接口 4 时自适应地提高 DC-DC 转换模块 2 的 OCP 值，减少了触发 DC-DC 转换模块 2 的 OCP 保护的概率，且该方法简单易实现，自动化程度高。

作为一种可选的实施例，可调电阻 8 包括第二可控开关 82 及第二调节电阻 R3；第二调节电阻 R3 的一端与 DC-DC 转换模块 2 的 OCP 值调节引脚连接，第二调节电阻 R3 的另一端与第二可控开关 82 的第一端连接；第二调节电阻 R3 和初始电阻 R6 的等效电阻的阻

值与 OCP 值的大小呈负相关；第二可控开关 82 的第二端接地，第二可控开关 82 的控制端与处理器 1 的 OCP 值调节引脚连接；

该过流保护方法还包括：

在接收到开关导通指令时发送第二使能信号至第二可控开关 82，以控制第二可控开关 82 导通。

本实施例中，考虑到针对外插设备 6 接入时未触发保护模块 3 保护且仅触发 DC-DC 转换模块 2 的 OCP 保护的情况，可以提高 DC-DC 保护模块 3 的 OCP 值使得 DC-DC 转换模块 2 能够继续为该外插设备 6 及板上电路 5 供电。为了提高该 OCP 值，可调电阻 8 可以设置为包括第二可控开关 82 和第二调节电阻 R3，第二调节电阻 R3 和初始电阻 R6 的等效电阻与 OCP 值呈负相关。

具体的，当处理器 1 未接收到开关导通指令时，第二可控开关 82 断开，第二调节电阻 R3 未接入，此时该等效电阻的阻值即为初始电阻 R6 的阻值；当处理器 1 接收到开关导通指令时，发送第二使能信号至第二可控开关 82 以控制第二可控开关 82 导通，第二调节电阻 R3 接入，此时，该等效电阻的阻值为第二调节电阻 R3 及初始电阻 R6 并联后的等效电阻，该等效电阻的阻值相较于处理器 1 未接收到开关导通指令时的等效电阻的阻值更小，使得 DC-DC 转换模块 2 的 OCP 值提高。

需要说明的是，这里的开关导通指令可以为用户根据实际需要按下调节按键发送给处理器 1 的开关导通指令，本申请在此不作特别的限定。

还需要说明的是，这里的第二可控开关 82 可以为 MOSFET 等任何可控的开关器件，本申请在此不作特别的限定，根据实际需求来定。具体的，当第二可控开关 82 包括如图 4 所示的 NMOS（Negative Channel Metal Oxide Semiconductor，N 沟道 MOSFET）821 时，此时 NMOS821 的漏极作为第二可控开关 82 的第一端，NMOS821 的源极作为第二可控开关 82 的第二端，NMOS821 的栅极作为第二可控开关 82 的控制端，NMOS821 在其栅极接收到处理器 1 发送的第二使能信号时导通。当然，为了防止流经 NMOS821 的栅极的电流过大而烧坏该器件，可以在 NMOS821 的栅极所在支路上设置第二限流电阻 R1；此外，为了实现对 NMOS821 的栅极及源极之间的电压钳位以保证 NMOS821 的正常工作和及时泄放 NMOS821 的栅极存储的电荷以避免 NMOS821 误动作而被损坏，可以在 NMOS821 的栅极和源极之间设置钳位电阻 R2，本申请在此不作特别的限定。

可见,通过这种方式可以在接收到开关导通指令时提高 DC-DC 转换模块 2 的 OCP 值,减少了触发 DC-DC 转换模块 2 的 OCP 保护的概率,且该方法简单易实现,方便用户使用。

请参照图 5,图 5 为本申请提供的一种过流保护装置的结构示意图。

该过流保护装置,包括:

存储器 9,用于存储计算机程序;

处理器 1,用于执行所述计算机程序时实现如上述所述的过流保护方法的步骤。

对于本申请中提供的过流保护装置的介绍请参照上述过流保护方法的实施例,此处不再赘述。

请参照图 6,图 6 为本申请提供的另一种供电电路的结构示意图。

该供电电路包括 DC-DC 转换模块 2、保护模块 3 及外插接口 4,还包括如上述所述的过流保护装置 10;

DC-DC 转换模块 2 分别与板上电路 5、处理器 1 及保护模块 3 连接,用于为板上电路 5 供电及通过保护模块 3 为与外插接口 4 连接的外插设备 6 供电,在自身的输出电流超过 OCP 值时,关断自身的输出并经过第一预设时长后恢复输出;保护模块 3 通过外插接口 4 与外插设备 6 连接,用于在自身供电支路上的电流超过过流保护阈值第二预设时长后断开。

对于本申请中提供的供电电路的介绍请参照上述过流保护方法的实施例,此处不再赘述。

本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

还需要说明的是,在本说明书中,诸如第一和第二等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”或者其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要素。

对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下，在其他实施例中实现。因此，本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权 利 要 求 书

1、一种过流保护方法，其特征在于，应用于供电电路中的处理器，所述供电电路还包括 DC-DC 转换模块、保护模块及外插接口；所述 DC-DC 转换模块分别与板上电路、所述处理器及所述保护模块连接，用于为所述板上电路供电及通过所述保护模块为与所述外插接口连接的外插设备供电，在自身的输出电流超过 OCP 值时，关断自身的输出并经过第一预设时长后恢复输出；所述保护模块通过所述外插接口与所述外插设备连接，用于在自身供电支路上的电流超过过流保护阈值第二预设时长后断开；

所述过流保护方法包括：

接收到所述 DC-DC 转换模块发送的表征所述 DC-DC 转换模块的输出电流超过 OCP 值的过流信号时，控制所述保护模块断开；

在第三预设时长内保持输出第一使能信号至所述 DC-DC 转换模块，所述第三预设时长大于所述第一预设时长；

经过所述第一预设时长后判断是否重新接收到所述 DC-DC 转换模块发送的表征所述 DC-DC 转换模块的输出电流超过 OCP 值的过流信号；

若重新接收到所述 DC-DC 转换模块发送的表征所述 DC-DC 转换模块的输出电流超过 OCP 值的过流信号，控制所述 DC-DC 转换模块关闭；

若未重新接收到所述 DC-DC 转换模块发送的表征所述 DC-DC 转换模块的输出电流超过 OCP 值的过流信号，保持控制所述保护模块断开。

2、如权利要求 1 所述的过流保护方法，其特征在于，保持控制所述保护模块断开之前，还包括：

S11：判断控制所述保护模块闭合的次数 i 是否为 N ，若控制所述保护模块闭合的次数 i 为 N ，进入 S12；若控制所述保护模块闭合的次数 i 不为 N ，进入 S13； N 为不小于 2 的整数， i 为不大于 N 的整数；

S12：进入保持控制所述保护模块断开的步骤并将 i 清零；

S13：控制所述保护模块闭合并令 $i=i+1$ ；

S14：判断是否重新接收到所述 DC-DC 转换模块发送的表征所述 DC-DC 转换模块的输出电流超过 OCP 值的过流信号，若重新接收到所述 DC-DC 转换模块发送的表征所述 DC-DC 转换模块的输出电流超过 OCP 值的过流信号，进入 S15，若未重新接收到所述

DC-DC 转换模块发送的表征所述 DC-DC 转换模块的输出电流超过 OCP 值的过流信号，进入 S17；

S15：控制所述保护模块断开；

S16：在第三预设时长内保持输出第一使能信号至所述 DC-DC 转换模块，并进入 S11，所述第三预设时长大于所述第一预设时长；

S17：保持控制所述保护模块闭合并将 i 清零。

3、如权利要求 2 所述的过流保护方法，其特征在于，保持控制所述保护模块闭合之后，还包括：

将所述供电电路中不存在过流的结果保存至存储器。

4、如权利要求 2 所述的过流保护方法，其特征在于，判断控制所述保护模块闭合的次数 i 等于 N 之后，还包括：

将所述供电电路中存在过流的结果保存至存储器。

5、如权利要求 1 所述的过流保护方法，其特征在于，所述过流保护方法还包括：

接收所述保护模块在自身所在供电支路上的电流超过过流保护阈值第二预设时长后断开时发送的过流保护信号，并将所述过流保护信号存储至存储器。

6、如权利要求 1 至 5 任一项所述的过流保护方法，其特征在于，所述 DC-DC 转换模块的 OCP 值调节引脚与初始电阻连接；

所述供电电路还包括：

与所述 DC-DC 转换模块的调节引脚连接的可调电阻；

所述 DC-DC 转换模块还用于基于所述初始电阻及所述可调电阻确定所述 OCP 值。

7、如权利要求 6 所述的过流保护方法，其特征在于，所述可调电阻包括第一可控开关及第一调节电阻；所述第一调节电阻的一端与所述 DC-DC 转换模块的 OCP 值调节引脚连接，所述第一调节电阻的另一端与所述第一可控开关的第一端连接；

所述第一可控开关的第二端接地，所述第一可控开关的控制端与所述外插接口连接，用于在所述外插接口接入所述外插设备时导通；

所述第一调节电阻和所述初始电阻的等效电阻与所述 OCP 值呈负相关。

8、如权利要求 6 所述的过流保护方法，其特征在于，所述可调电阻包括第二可控开关及第二调节电阻；所述第二调节电阻的一端与所述 DC-DC 转换模块的 OCP 值调节引脚连接，所述第二调节电阻的另一端与所述第二可控开关的第一端连接；所述第二调节电阻

和所述初始电阻的等效电阻的阻值与所述 OCP 值的大小呈负相关；所述第二可控开关的第二端接地，所述第二可控开关的控制端与所述处理器的 OCP 值调节引脚连接；

所述过流保护方法还包括：

在接收到开关导通指令时发送第二使能信号至所述第二可控开关，以控制所述第二可控开关导通。

9、如权利要求 1 所述的过流保护方法，其特征在于，所述第三预设时长大于所述第一预设时长，以使所述 DC-DC 转换模块维持对所述板上电路的供电。

10、一种过流保护装置，其特征在于，包括：

存储器，用于存储计算机程序；

处理器，用于执行所述计算机程序时实现如权利要求 1 至 9 任一项所述的过流保护方法的步骤。

11、一种供电电路，其特征在于，包括 DC-DC 转换模块、保护模块及外插接口，还包括如权利要求 10 所述的过流保护装置；

所述 DC-DC 转换模块分别与板上电路、所述处理器及所述保护模块连接，用于为所述板上电路供电及通过所述保护模块为与所述外插接口连接的外插设备供电，在自身的输出电流超过 OCP 值时，关断自身的输出并经过第一预设时长后恢复输出；所述保护模块通过所述外插接口与所述外插设备连接，用于在自身供电支路上的电流超过过流保护阈值第二预设时长后断开。

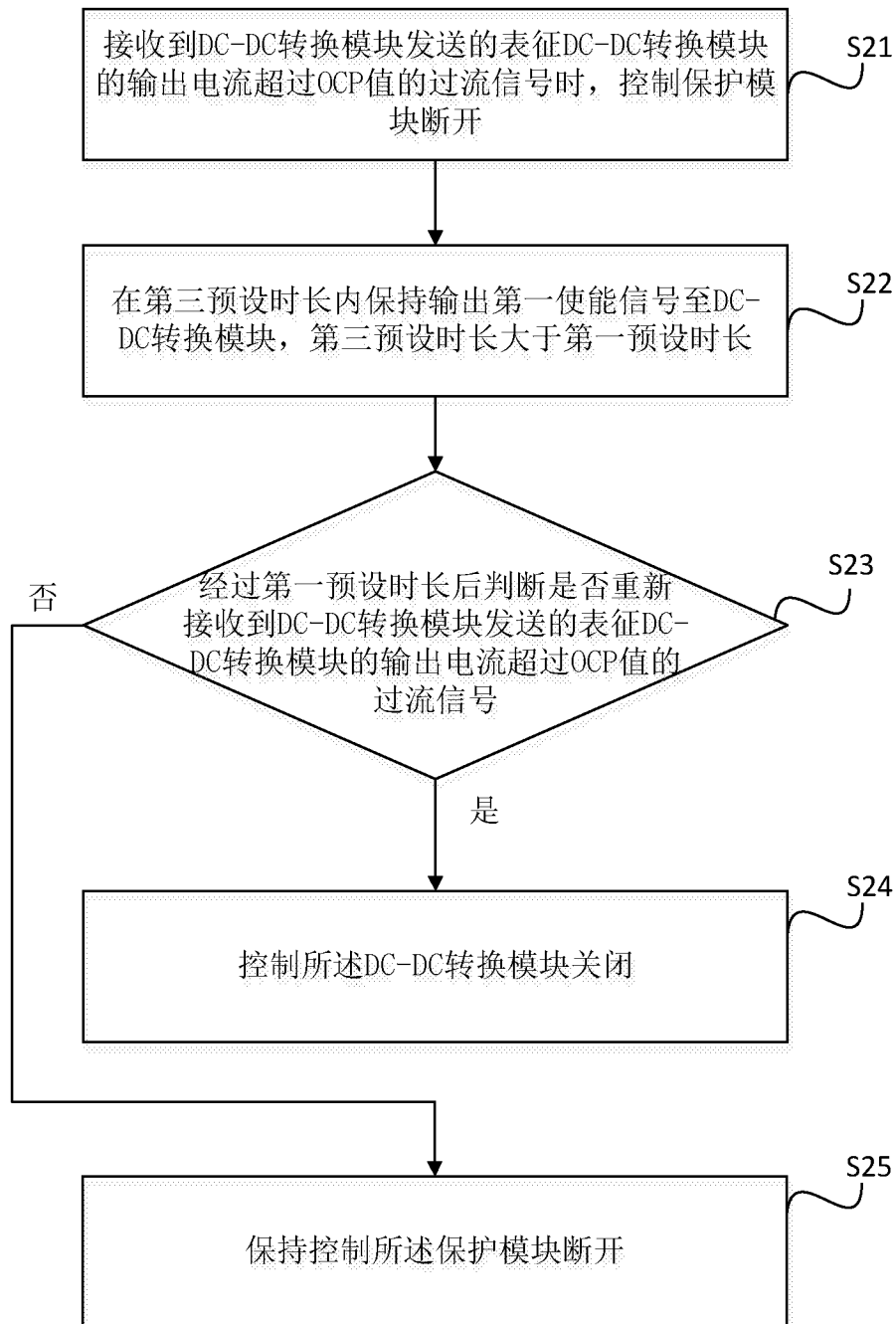


图 1

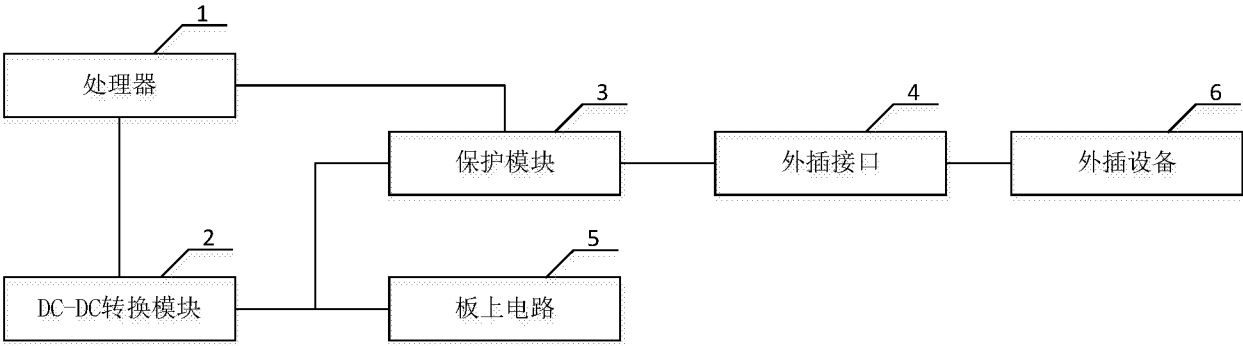


图 2

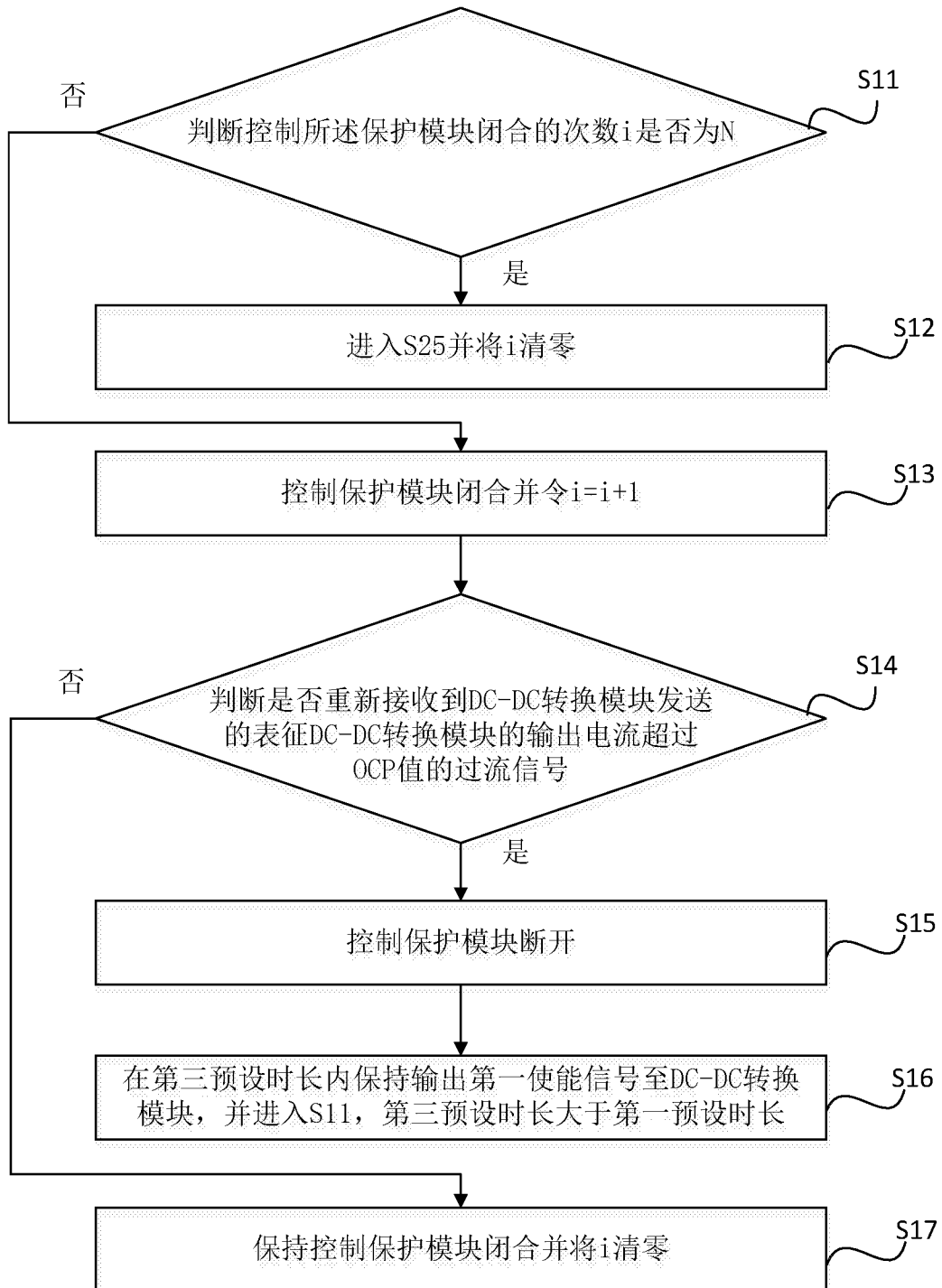


图 3

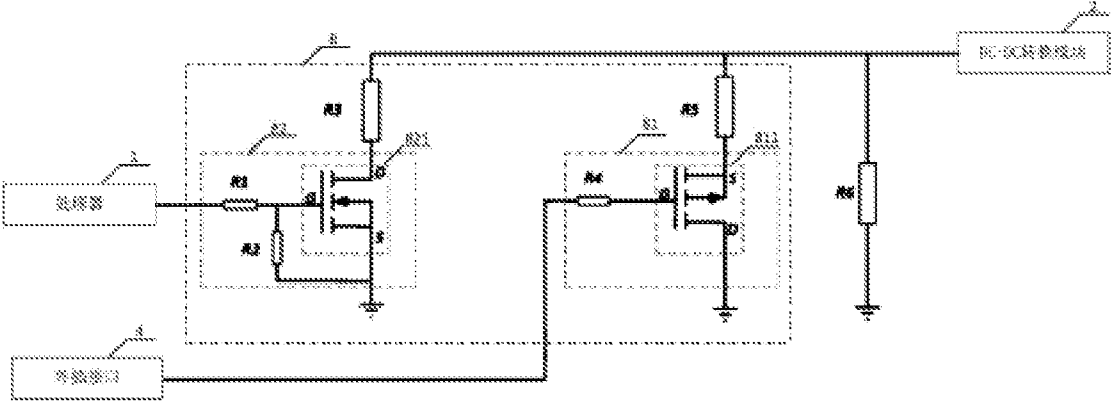


图4

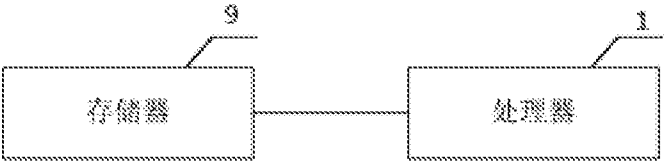


图5

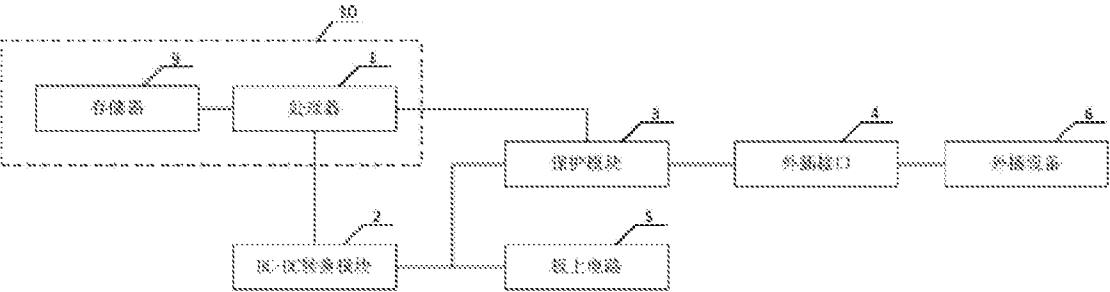


图6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/074610

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02H 3/087(2006.01)i; H02H 3/093(2006.01)i; H02H 7/12(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)

H02H

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)

CNTXT ENTXT ENTXTC DWPI WPABS CNKI: 过流保护, 过电流保护, 背板, 板上, 主板, 供电, 电源, 稳定, 可靠, over current, overcurrent, protect+, backboard, board, supply, power, stably, steady, stability, steadily, reliabl+, credibil+, security, dependability

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 106371539 A (INSPUR ELECTRONIC INFORMATION INDUSTRY CO., LTD.) 01 February 2017 (2017-02-01) description, paragraphs 3-10, and figures 1-2	1, 5-11
Y	CN 112068687 A (SUZHOU INSPUR INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 December 2020 (2020-12-11) description, paragraphs 26-42, and figures 1-2	1, 5-11
PX	CN 113572126 A (SUZHOU INSPUR INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 October 2021 (2021-10-29) claims 1-10, description, paragraphs 20-64, and figures 1-6	1-11
A	CN 109917893 A (SUZHOU INSPUR INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 June 2019 (2019-06-21) entire document	1-11
A	JP 2007215348 A (NSK LTD.) 23 August 2007 (2007-08-23) entire document	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 May 2022

Date of mailing of the international search report

27 May 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/074610

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106371539	A	01 February 2017	None			
CN	112068687	A	11 December 2020	None			
CN	113572126	A	29 October 2021	CN	113572126	B	17 December 2021
CN	109917893	A	21 June 2019	None			
JP	2007215348	A	23 August 2007	JP	4802750	B2	26 October 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/074610

A. 主题的分类 H02H 3/087(2006.01)i; H02H 3/093(2006.01)i; H02H 7/12(2006.01)i 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																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H02H 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 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)) CNTXT ENTXT ENTXTC DWPI WPABS CNKI:过流保护, 过电流保护, 背板, 板上, 主板, 供电, 电源, 稳定, 可靠, over current, overcurrent, protect+, backboard, board, supply, power, stably, steady, stability, steadily, reliabl+, credibil+, security, dependability																				
C. 相关文件 <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>Y</td> <td>CN 106371539 A (浪潮电子信息产业股份有限公司) 2017年2月1日 (2017 - 02 - 01) 说明书第3-10段及图1-2</td> <td>1, 5-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 112068687 A (苏州浪潮智能科技有限公司) 2020年12月11日 (2020 - 12 - 11) 说明书第26-42段及图1-2</td> <td>1, 5-11</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 113572126 A (苏州浪潮智能科技有限公司) 2021年10月29日 (2021 - 10 - 29) 权利要求1-10, 说明书第20-64段及图1-6</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109917893 A (苏州浪潮智能科技有限公司) 2019年6月21日 (2019 - 06 - 21) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2007215348 A (NSK LTD) 2007年8月23日 (2007 - 08 - 23) 全文</td> <td>1-11</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	Y	CN 106371539 A (浪潮电子信息产业股份有限公司) 2017年2月1日 (2017 - 02 - 01) 说明书第3-10段及图1-2	1, 5-11	Y	CN 112068687 A (苏州浪潮智能科技有限公司) 2020年12月11日 (2020 - 12 - 11) 说明书第26-42段及图1-2	1, 5-11	PX	CN 113572126 A (苏州浪潮智能科技有限公司) 2021年10月29日 (2021 - 10 - 29) 权利要求1-10, 说明书第20-64段及图1-6	1-11	A	CN 109917893 A (苏州浪潮智能科技有限公司) 2019年6月21日 (2019 - 06 - 21) 全文	1-11	A	JP 2007215348 A (NSK LTD) 2007年8月23日 (2007 - 08 - 23) 全文	1-11
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 106371539 A (浪潮电子信息产业股份有限公司) 2017年2月1日 (2017 - 02 - 01) 说明书第3-10段及图1-2	1, 5-11																		
Y	CN 112068687 A (苏州浪潮智能科技有限公司) 2020年12月11日 (2020 - 12 - 11) 说明书第26-42段及图1-2	1, 5-11																		
PX	CN 113572126 A (苏州浪潮智能科技有限公司) 2021年10月29日 (2021 - 10 - 29) 权利要求1-10, 说明书第20-64段及图1-6	1-11																		
A	CN 109917893 A (苏州浪潮智能科技有限公司) 2019年6月21日 (2019 - 06 - 21) 全文	1-11																		
A	JP 2007215348 A (NSK LTD) 2007年8月23日 (2007 - 08 - 23) 全文	1-11																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “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 </td> <td> “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 “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 “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 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “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	“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 “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 “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 “&” 同族专利的文件																
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “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	“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 “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 “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 “&” 同族专利的文件																			
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期																		
2022年5月16日		2022年5月27日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																		
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		郭春春 电话号码 (86-10)62411787																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/074610

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	106371539	A	2017年2月1日	无	
CN	112068687	A	2020年12月11日	无	
CN	113572126	A	2021年10月29日	CN 113572126 B	2021年12月17日
CN	109917893	A	2019年6月21日	无	
JP	2007215348	A	2007年8月23日	JP 4802750 B2	2011年10月26日