

(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
2025 年 5 月 22 日 (22.05.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/103003 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 8/61 (2018.01) **G06F 13/40** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/122313

(22) 国际申请日: 2024 年 9 月 29 日 (29.09.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202311531841.0 2023年11月16日 (16.11.2023) CN

(71) 申请人: 苏州元脑智能科技有限公司 (SUZHOU METABRAIN INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市吴中经济开发区郭巷街道官浦路1号9幢 215000 (CN)。

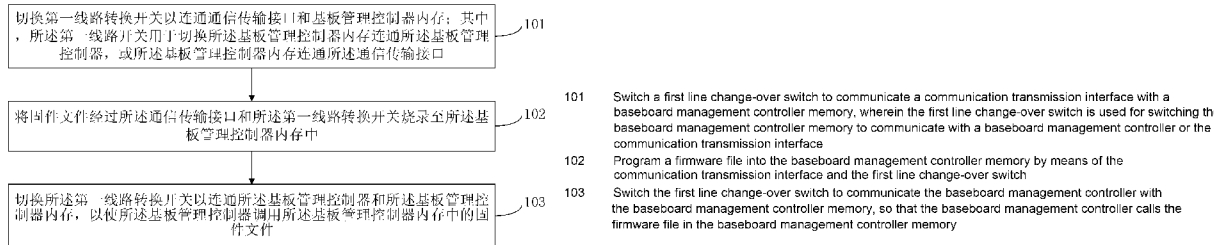
(72) 发明人: 王焕超 (WANG, Huanchao); 中国江苏省苏州市吴中经济开发区郭巷街道官浦路1号9幢 215000 (CN)。

(74) 代理人: 北京润泽恒知识产权代理有限公司 (BEIJING RUN ZEHENG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区中关村南大街甲 18 号北京国际 C 座 6 层 606 100081 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,

(54) Title: FIRMWARE PROGRAMMING METHOD, APPARATUS AND SYSTEM, MAINBOARD, DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种固件烧录方法、主板、装置、设备、系统及存储介质



(57) Abstract: The present application discloses a firmware programming method, comprising: switching a first line change-over switch of a mainboard to communicate a communication transmission interface of the mainboard with a baseboard management controller memory of the mainboard, wherein the first line change-over switch is used for switching the baseboard management controller memory to communicate with a baseboard management controller or the communication transmission interface; programming a firmware file into the baseboard management controller memory by means of the communication transmission interface and the first line change-over switch; and switching the first line change-over switch to communicate the baseboard management controller with the baseboard management controller memory, so that the baseboard management controller calls the firmware file in the baseboard management controller memory. The baseboard management controller memory can be programmed directly by means of the communication transmission interface of the baseboard management controller, avoiding dismounting of the baseboard management controller memory, and reducing to a certain extent the time cost and labor cost of maintaining the baseboard management controller memory.

(57) 摘要: 本申请公开了一种固件烧录方法, 包括: 切换主板的第一线路转换开关以连通主板的通信传输接口和主板的基板管理控制器内存; 其中, 第一线路转换开关用于切换基板管理控制器内存连通基板管理控制器, 或基板管理控制器内存连通通信传输接口, 将固件文件经过通信传输接口和第一线路转换开关烧录至基板管理控制器内存中, 切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器和基板管理控制器内存, 以使基板管理控制器调用基板管理控制器内存中的固件文件, 可以在直接通过基板管理控制器的通信传输接口对基板管理控制器内存进行烧录, 避免了对基板管理控制器内存的拆卸, 一定程度上降低了维修基板管理控制器内存的时间成本和人力成本。

MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种固件烧录方法、主板、装置、设备、系统及存储介质

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2023 年 11 月 16 日提交中国专利局，申请号为 202311531841.0，申请名称为“一种固件烧录方法、主板、装置、设备、系统及存储介质”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

本申请属于数据通信技术领域，具体涉及一种固件烧录方法、主板、装置、设备、系统及存储介质。

背景技术

随着对服务器管理和维护的需求日益高涨，基板管理控制器（Baseboard Management Controller, BMC）已经越来越多地被应用于服务器中。在服务器产品开发后期及服务器量产之后，对基板管理控制器、服务器内部的基本输入输出系统（Basic Input Output System, BIOS）以及复杂可编程逻辑器件（Complex Programmable logic device, CPLD）均是通过 BMC WEB 中的固件烧录功能，以在线方式进行烧录的，出现 BMC 固件损坏或者升级 BMC 固件升级失败且无法回退时，基板管理控制器就无法正常使用，从而影响服务器的正常运行。

相关技术中，主要通过拆板维修的方法完成对基板管理控制器的烧录。首先将基板管理控制器的内存组件从主板上取下，然后使用烧录工具完成烧录，再将烧录好的内存组件重新焊回主板，完成维修。

但是上述方法中，拆卸内存组件以及重新焊接，耗费的时间成本和人力成本较高。

发明内容

本申请实施例的目的是提供一种固件烧录方法、主板、装置、设备、系统及存储介质，能够解决相关技术中基板管理控制器内存组件无法在线烧录时维修时间成本和人力成本过高的问题。

第一方面，本申请一些实施例提供了一种固件烧录方法，方法包括：

切换主板的第一线路转换开关以连通主板的通信传输接口和主板的基板管理控制器内存；其中，第一线路转换开关用于在基板管理控制器内存连通基板管理控制器和基板管理控制器内存连通通信传输接口之间进行切换；

将固件文件经过通信传输接口和第一线路转换开关烧录至基板管理控制器内存中；

切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器和基板管理控制器内存，以使基板管理控制器调用基板管理控制器内存中的固件文件。

在一些实施例中，通信传输接口和基板管理控制器内存的连通线路上设有第二线路转换开关，切换主板的第一线路转换开关以连通主板的通信传输接口和主板的基板管理控制器内存，包括：

切换主板的第二线路转换开关以连通通信传输接口和第一线路转换开关；其中，第二线路转换开关用于切换通信传输接口连通基板管理控制器，或通信传输接口连通第一线路转换开关；

切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器内存和第二线路转换开关；其中，第一线路转换开关用于切换基板管理控制器内存连通基板管理控制器，或基板管理控制器内存连通第二线路转换开关。

在一些实施例中，通信传输接口和基板管理控制器内存的连通线路上设有第二线路转换开关，切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器和基板管理控制器内存，包括：

切换第二线路转换开关以连通通信传输接口和基板管理控制器；其中，第二线路转换开关用于切换通信传输接口连通基板管理控制器，或通信传输接口连通第一线路转换开关；

切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器内存和基板管理控制器；其中，第一线路转换开关用于切换基板管理控制器内存连通基板管理控制器，或基板管理控制器内存连通第二线路转换开关。

在一些实施例中，方法还包括：

关闭第一电源对应的第一开关；其中，第一电源和第一开关位于主板上，第一电源用于经过第一开关向基板管理控制器和基板管理控制器内存供电；

导通第二开关；其中，第二开关用于外部电源经过通信传输接口向基板管理控制器内存供电。

在一些实施例中，方法还包括：

在第一线路转换开关处于连通基板管理控制器内存和第二线路转换开关的情况下，向基板管理控制器发送第一指示信号；其中，第一指示信号用于点亮基板管理控制器对应的红色指示灯。

在一些实施例中，向基板管理控制器发送第一指示信号，包括：

获取第二线路转换开关的连通状态；

在连通状态指示第二线路转换开关连通通信传输接口和第一线路转换开关的情况下，向基板管理控制器发送第一指示信号。

在一些实施例中，切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器和基板管理控制器内存，包括：

切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器和基板管理控制器内存；

向基板管理控制器发送第二指示信号；其中，第二指示信号用于熄灭基板管理控制器对应的红色指示灯。

在一些实施例中，将固件文件经过通信传输接口和第一线路转换开关烧录至基板管理控制器内存中，包括：

显示第一线路转换开关的第一切换信息；其中，第一切换信息用于提示用户将固件文件的烧录器与通信传输接口进行连接；

在烧录器与通信传输接口连接的情况下，将固件文件经过通信传输接口和第一线路转换开关烧录至基板管理控制器内存中。

在一些实施例中，将固件文件经过通信传输接口和第一线路转换开关烧录至基板管理控制器内存中，包括：

对固件文件进行格式转换，得到固件文件对应的烧录文件；

将烧录文件经过通信传输接口和第一线路转换开关烧录至基板管理控制器内存中。

第二方面，本申请一些实施例提供一种主板，主板包括：

基板管理控制器内存、第一线路转换开关、通信传输接口、基板管理控制器；

第一线路切换开关用于连接通信传输接口、基板管理控制器和基板管理控制器内存。

在一些实施例中，主板还包括：

第二线路转换开关；其中，第二线路转换开关的三个端子分别与通信传输接口、第一线路转换开关和基板管理控制器相连接。

在一些实施例中，主板还包括：

第一开关、第二开关、第一电源；

第一开关与第一电源、基板管理控制器和基板管理控制器内存相连接；

第二开关与通信传输接口和基板管理控制器相连接。

第三方面，本申请一些实施例提供一种固件烧录装置，装置包括：

第一切换模块，用于切换主板的第一线路转换开关以连通主板的通信传输接口和主板的基板管理控制器内存；其中，第一线路转换开关用于切换基板管理控制器内存连通基板管理控制器，或基板管理控制器内存连通信传输接口；

烧录模块，用于将固件文件经过通信传输接口和第一线路转换开关烧录至基板管理控制器内存中；

第二切换模块，用于切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器和基板管理控制器内存，以使基板管理控制器调用基板管理控制器内存中的固件文件。

在一些实施例中，通信传输接口和基板管理控制器内存的连通线路上设有第二线路转换开关，第一切换模块，包括：

第一切换子模块，用于切换主板的第二线路转换开关以连通信传输接口和第一线路转换开关；其中，第二线路转换开关用于切换通信传输接口连通基板管理控制器，或通信传输接口连通第一线路转换开关；

第二切换子模块，用于切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器内存和第二线路转换开关；其中，第一线路转换开关用于切换基板管理控制器内存连通基板管理控制器，或基板管理控制器内存连通第二线路转换开关。

在一些实施例中，通信传输接口和基板管理控制器内存的连通线路上设有第二线路转换开关，第二切换模块，包括：

第三切换子模块，用于切换第二线路转换开关以连通信传输接口和基板管理控制器；其中，第二线路转换开关用于切换通信传输接口连通基板管理控制器，或通信传输接口连通第一线路转换开关；

第四切换子模块，用于切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器内存和基板管理控制器；其中，第一线路转换开关用于切换基板管理控制器内存连通基板管理控制器，或基板管理控制器内存连通第二线路转换开关。

在一些实施例中，装置还包括：

关闭模块，用于关闭第一电源对应的第一开关；其中，第一电源和第一开关位于主板上，第一电源用于经过第一开关向基板管理控制器和基板管理控制器内存供电；

导通模块，用于导通第二开关；其中，第二开关用于外部电源经过通信传输接口向基板管理控制器内存供电。

在一些实施例中，装置还包括：

第一发送模块，用于在第一线路转换开关处于连通基板管理控制器内存和第二线路转换开关的情况下，向基板管理控制器发送第一指示信号；其中，第一指示信号用于点亮基板管理控制器对应的红色指示灯。

在一些实施例中，第一发送模块，包括：

获取子模块，用于获取第二线路转换开关的连通状态；

第一发送子模块，用于在连通状态指示第二线路转换开关连通通信传输接口和第一线路转换开关的情况下，向基板管理控制器发送第一指示信号。

在一些实施例中，第二切换模块，包括：

第五切换子模块，用于切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器和基板管理控制器内存；

第二发送子模块向基板管理控制器发送第二指示信号；其中，第二指示信号用于熄灭基板管理控制器对应的红色指示灯。

在一些实施例中，烧录模块，包括：

显示子模块，用于显示第一线路转换开关的第一切换信息；其中，第一切换信息用于提示用户将固件文件的烧录器与通信传输接口进行连接；

第一烧录子模块，用于在烧录器与通信传输接口连接的情况下，将固件文件经过通信传输接口和第一线路转换开关烧录至基板管理控制器内存中。

在一些实施例中，烧录模块，包括：

格式转换子模块，用于对固件文件进行格式转换，得到固件文件对应的烧录文件；

第二烧录子模块，用于将烧录文件经过通信传输接口和第一线路转换开关烧录至基板管理控制器内存中。

第四方面，本申请提供一种电子设备，电子设备包括处理器和存储器，存储器存储可在处理器上运行的程序或指令，程序或指令被处理器执行时实现如上任一项的固件烧录方法。

第五方面，本申请一些实施例提供一种固件烧录系统，系统包括终端设备和如上任一的主板，终端设备包括处理器和存储器，存储器存储可在处理器上运行的程序或指令，程序或指令被处理器执行时在主板上实现如上任一项的固件烧录方法。

第六方面，本申请一些实施例提供一种非易失性可读存储介质，非易失性可读存储介质上存储程序或指令，程序或指令被处理器执行时实现如上任一项的固件烧录方法。

本申请一些实施例提供的一种固件烧录方法，包括：切换主板的第一线路转换开关以连通主板的通信传输接口和主板的基板管理控制器内存；其中，第一线路转换开关用于切换基板管理控制器内存连通基板管理控制器，或基板管理控制器内存连通通信传输接口，将固件文件经过通信传输接口和第一线路转换开关烧录至基板管理控制器内存中，切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器和基板管理控制器内存，以使基板管理控制器调用基板管理控制器内存中的固件文件，可以在直接通过基板管理控制器的通信传输接口对基板管理控制器内存进行烧录，避免了对基板管理控制器内存的拆卸，一定程度上降低了维修基板管理控制器内存的时间成本和人力成本。

附图说明

图1是本申请一些实施例提供的一种固件烧录方法的步骤流程图；

图2是本申请一些实施例提供的另一种固件烧录方法的步骤流程图；

图3是本申请一些实施例提供的一种固件烧录方法的部件结构示意图；
图4是本申请一些实施例提供的一种主板的硬件结构示意图；
图5是本申请一些实施例提供的一种固件烧录方法对应的主板结构示意图；
图6是本申请一些实施例提供的一种固件烧录装置的逻辑框图；
图7是本申请一些实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请一些实施例中的附图，对本申请一些实施例中的技术方案进行清楚地描述，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。基于本申请中的一些实施例，本领域普通技术人员获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而并不用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”等所区分的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

下面结合附图，通过具体的实施例及其应用场景对本申请一些实施例提供的固件烧录方法进行详细地说明。

参照图1，图1示出了本申请一些实施例提供的一种固件烧录方法的步骤流程图，该固件烧录方法可以运行在计算机、烧录器等终端设备，该方法具体可以包括以下步骤：

步骤101，切换主板的第一线路转换开关以连通主板的通信传输接口和主板的基板管理控制器内存；其中，第一线路转换开关用于切换基板管理控制器内存连通基板管理控制器，或基板管理控制器内存连通通信传输接口。

在本申请的一些实施例中，基板管理控制器可以搭载基板管理控制器内存组件，基板管理控制器内存组件中可以存储编程文件或固件文件，可以使基板管理控制器实现编程文件或固件文件规定的功能。基板管理控制器可以通过通信传输接口和外部设备进行通信，例如，可以向外部设备传输日志文件或响应外部设备的指令对与基板管理控制器相连的服务器设备进行操作。通常情况下，编程文件或固件文件要以烧录的方式被传输进基板管理控制器内存组件从而发挥作用。烧录是通过专门的软件和硬件设备，将目标数据以编程信号的形式传输到可编程器件上。这些编程信号可以改变可编程器件内部的电子状态，从而写入或修改特定的数据。在烧录的过程中，通常会使用编程固件或软件工具与目标器件进行交互。编程固件或软件工具会将目标数据转换为特定的编程信号，并通过通信接口将其传输给目标器件。接收到编程信号的目标器件会根据信号的指令，将数据写入到器件内部的存储单元中，以实现数据的更新或修改。不同的烧录技术和编程接口有不同的工作原理。在本申请的一些实施例中，通信传输接口可以是RS232 DB9孔接口，具备管脚1至9，编程接口可以是串行外设接口（Serial Peripheral Interface, SPI），具备5条传输线路。可以将串行外设接口的5条传输线路焊接在DB9孔接口的管脚1至管脚5。RS232管脚和串行外设接口传输线路的对应关系如下表所示：

管脚序号	RS232	SPI
1	DCD	VCC
2	RXD	CLK
3	TXD	MISO
4	DTR	MOSI
5	GND	GND
6	DSR	
7	RTS	
8	CTS	
9	RI	

表1 RS232和SPI管脚对应表

在本申请的一些实施例中，为了使RS232接口原本的通信功能和串行外设接口的烧录功能不发生混乱和错误，可以在作为通信传输接口的RS232接口和基板管理控制器内存之间添加SPI总线 and 第一线路转换开关，其中，第一线路转换开关用于切换基板管理控制器内存连通基板管理控制器，或基板管理控制器内存连通通信传输接口。在基板管理控制器内存连通基板管理控制器时，基板管理控制器可以访问基板管理控制器内存中的固件文件或编程文件，以运行基板管理控制器的各项功能；在基板管理控制器内存连通通信传输接口时，基板管理控制器和基板管理控制器内存之间的通信线路被切断，固件文件可以从通信传输接口通过SPI总线烧录进基板管理控制器内存中。

在本申请的一些实施例中，第一终端可以切换第一线路转换开关，从而可以连通通信传输接口和基板管理控制器内存，在切换第一线路转换开关连通通信传输接口和基板管理控制器内存的同时，也可以断开基板管理控制器与基板管理控制器内存的连接。此外，通信传输接口可以是除了RS232之外的其他集成性接口，如RS485类型接口等，本申请实施例对此不作限定。

步骤102，将固件文件经过通信传输接口和第一线路转换开关烧录至基板管理控制器内存中。

在本申请的一些实施例中，在切换第一线路转换开关使得基板管理控制器内存和通信传输接口处于连通状态后，可以通过烧录工具将用于烧录的固件文件经过通信传输接口和第一线路转换开关以及对应的传输线路烧录进基板管理控制器内存中。

步骤103，切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器和基板管理控制器内存，以使基板管理控制器调用基板管理控制器内存中的固件文件。

在本申请的一些实施例中，根据步骤101的实施例内容可知，烧录完成后，基板管理控制器和基板管理控制器内存可以处于断开状态，此时可以切换第一线路转换开关，以连通基板管理控制器和基板管理控制器内存，在切换第一线路转换开关连通基板管理控制器和基板

管理控制器内存的同时可以断开基板管理控制器内存和通信传输接口之间的连接。在恢复基板管理控制器内存和基板管理控制器之间的连接之后，基板管理控制器可以调用基板管理控制器内存中的固件文件，从而可以实现基板管理控制器的各项功能。

在本申请的一些实施例中，通过切换主板的第一线路转换开关以连通主板的通信传输接口和主板的基板管理控制器内存；其中，第一线路转换开关用于切换基板管理控制器内存连通基板管理控制器，或基板管理控制器内存连通通信传输接口，将固件文件经过通信传输接口和第一线路转换开关烧录至基板管理控制器内存中，切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器和基板管理控制器内存，以使基板管理控制器调用基板管理控制器内存中的固件文件，可以直接通过基板管理控制器的通信传输接口对基板管理控制器内存进行烧录，避免了对基板管理控制器内存的拆卸，一定程度上降低了维修基板管理控制器内存的时间成本和人力成本。

参照图2，图2为本申请一些实施例提供的另一种固件烧录方法的步骤流程图，该方法具体可以包括以下步骤：

步骤201，切换主板的第一线路转换开关以连通主板的通信传输接口和主板的基板管理控制器内存；其中，第一线路转换开关用于切换基板管理控制器内存连通基板管理控制器，或基板管理控制器内存连通通信传输接口。

在本申请的一些实施例中，本步骤的实施内容可参考步骤101的实施例内容，此处不再赘述。

在一些实施例中，步骤201中，可以包括以下子步骤：

子步骤2011，切换主板的第二线路转换开关以连通通信传输接口和第一线路转换开关；其中，第二线路转换开关用于切换通信传输接口连通基板管理控制器，或通信传输接口连通第一线路转换开关。

在本申请的一些实施例中，第一线路转换开关和通信传输接口的传输线路上可以有第二线路转换开关，第二线路转换开关可以用于切换通信传输接口连通基板管理控制器，或通信传输接口连通第一线路转换开关，即，在通信传输接口和基板管理控制器的传输线路上可以设置第二线路转换开关，并在第一线路转换开关和第二线路转换开关之间建立传输线路，这样，基板管理控制器内存可以经过第一线路转换开关和第二线路转换开关与通信传输接口连通。在基板管理控制器的正常使用过程中，第二线路转换开关可以连通通信传输接口和基板管理控制器，以使基板管理控制器可以与外部设备进行通信。在本申请的一些实施例中，可以切换第二线路转换开关，从而可以连通通信传输接口和第一线路转换开关并断开通信传输接口和基板管理控制器之间的连接。

子步骤2012，切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器内存和第二线路转换开关；其中，第一线路转换开关用于切换基板管理控制器内存连通基板管理控制器，或基板管理控制器内存连通第二线路转换开关。

在本申请的一些实施例中，第一线路转换开关用于切换基板管理控制器内存连通基板管理控制器，或基板管理控制器内存连通第二线路转换开关。在本申请的一些实施例中，可以切换第一线路转换开关，从而可以连通基板管理控制器内存和第二线路转换开关并断开基板管理控制器和基板管理控制器内存之间的连接。

在本申请的一些实施例中，经过子步骤2011对第二线路转换开关的切换，以及子步骤

2012中对第一线路转换开关的切换之后，可以连通通信传输接口和基板管理控制器内存，从而可以使基板管理控制器内存直接与外部设备进行通信。

例如，如图3所示，图3为本申请一些实施例提供的一种固件烧录方法的部件结构示意图。在图3中，实线可以是信号传输线路，虚线可以是供电线路。终端设备可以直接连接在通信传输接口上，且可以通过通信传输接口控制第一线路转换开关和第二线路转换开关。在第二线路转换开关导通通信传输接口和基板管理控制器，或第一线路转换开关导通基板管理控制器内存和基板管理控制器的情况下，基板管理控制器内存无法直接与通信传输接口连通，也无法经过通信传输接口直接与终端设备进行通信。只有在第二线路转换开关连通通信传输接口和第一线路转换开关，且第一线路转换开关连通基板管理控制器内存和第二线路转换开关的情况下，基板管理控制器才可以直接经过通信传输接口与终端设备进行通信。

在本申请的一些实施例中，通过切换主板的第二线路转换开关以连通通信传输接口和第一线路转换开关；其中，第二线路转换开关用于切换通信传输接口连通基板管理控制器，或通信传输接口连通第一线路转换开关，切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器内存和第二线路转换开关；其中，第一线路转换开关用于切换基板管理控制器内存连通基板管理控制器，或基板管理控制器内存连通第二线路转换开关，可以使基板管理控制器内存经过第一线路转换开关和第二线路转换开关与通信传输接口连通，并断开基板管理控制器内存和通信传输接口与基板管理控制器之间的连接，避免了烧录过程中可能发生的逻辑混乱和错误，提升了固件烧录方法的可靠性和安全性。

步骤202，关闭第一电源对应的第一开关；其中，第一电源和第一开关位于主板上，第一电源用于经过第一开关向基板管理控制器和基板管理控制器内存供电。

在本申请的一些实施例中，第一开关可以连接第一电源、基板管理控制器和基板管理控制器内存，第一电源可以在第一开关连通的情况下向基板管理控制器和基板管理控制器内存供电。第一电源可以是直流稳压电源，电压值可以根据基板管理控制器的额定电压进行调节。在基板管理控制器内存与通信传输接口连通的情况下，可以关闭第一开关，以使第一电源停止向基板管理控制器内存及基板管理控制器供电。

步骤203，导通第二开关；其中，第二开关用于外部电源经过通信传输接口向基板管理控制器内存供电。

在本申请的一些实施例中，与通信传输接口连接的终端设备可以搭载外部电源，可以经过第二开关向基板管理控制器内存供电。可以导通第二开关，以使终端设备上搭载的外部电源经过通信传输接口向基板管理控制器内存供电。在对基板管理控制器内存供电后，终端设备可以识别到基板管理控制器内存。

沿用上述示例，在图3中，终端设备可以控制第一开关断开，然后控制第二开关连接，从而可以由终端设备向基板管理控制器内存供电。

在本申请的一些实施例中，通过关闭第一电源对应的第一开关，其中，第一电源用于经过第一开关向基板管理控制器和基板管理控制器内存供电，导通第二开关，其中，第二开关用于外部电源经过通信传输接口向基板管理控制器内存供电，可以在固件文件烧录前更换系统的供电电源，避免了系统内部电源的供电隐患，提升了固件烧录方法的可用性和稳定性。

步骤204，在第一线路转换开关处于连通基板管理控制器内存和第二线路转换开关的情况下，向基板管理控制器发送第一指示信号；其中，第一指示信号用于点亮基板管理控制器

对应的红色指示灯。

在本申请的一些实施例中，基板管理控制器上可以搭载红色指示灯，当第一线路转换开关连通基板管理控制器内存和第二线路转换开关时，可以向基板管理控制器发送第一指示信号，点亮基板管理控制器上的红色指示灯。

在一些实施例中，步骤204中，可以包括以下子步骤：

子步骤2041，获取第二线路转换开关的连通状态。

在本申请的一些实施例中，当第一线路转换开关连通基板管理控制器内存和第二线路转换开关时，可以获取第二线路转换开关的连通状态，从而判断第二线路转换开关是处于连通通信传输接口和基板管理控制器的状态还是处于连通通信传输接口和第一线路转换开关的状态。

子步骤2042，在连通状态指示第二线路转换开关连通通信传输接口和第一线路转换开关的情况下，向基板管理控制器发送第一指示信号。

在本申请的一些实施例中，当第二线路转换开关处于连通通信传输接口和第一线路转换开关的状态时，可以向基板管理控制器发送第一指示信号，从而可以点亮红色指示灯。

在本申请的一些实施例中，通过获取第二线路转换开关的连通状态，在连通状态指示第二线路转换开关连通通信传输接口和第一线路转换开关的情况下，向基板管理控制器发送第一指示信号，可以在基板管理控制器内存经过第一线路转换开关和第二线路转换开关与通信传输接口直接连通时点亮对应的指示灯，进一步提升了固件烧录方法的实用性。

在本申请的一些实施例中，通过在第一线路转换开关处于连通基板管理控制器内存和第二线路转换开关的情况下，向基板管理控制器发送第一指示信号，其中，第一指示信号用于点亮基板管理控制器对应的红色指示灯，可以在基板管理控制器与通信传输接口直接连通时点亮对应的指示灯，提升了固件烧录方法的实用性。

步骤205，将固件文件经过通信传输接口和第一线路转换开关烧录至基板管理控制器内存中。

在本申请的一些实施例中，本步骤的实施内容可参考步骤102的实施例内容，此处不再赘述。

在一些实施例中，步骤205中，可以包括以下子步骤：

子步骤2051，显示第一线路转换开关的第一切换信息；其中，第一切换信息用于提示用户将固件文件的烧录器与通信传输接口进行连接。

在本申请的一些实施例中，在第一线路转换开关切换为连通基板管理控制器内存和通信传输接口的状态时，可以生成并显示第一线路转换开关的第一切换信息，用来向用户显示第一线路转换开关切换后的连通状态并提示用户将烧录器与通信传输接口进行连接。

子步骤2052，在烧录器与通信传输接口连接的情况下，将固件文件经过通信传输接口和第一线路转换开关烧录至基板管理控制器内存中。

在本申请的一些实施例中，用户将烧录器与通信传输接口连接后，可以使用烧录器将固件文件经过通信传输接口和第一线路转换开关烧录进基板管理控制器内存中。

在本申请的一些实施例中，通过显示第一线路转换开关的第一切换信息；其中，第一切换信息用于提示用户将固件文件的烧录器与通信传输接口进行连接，在烧录器与通信传输接口连接的情况下，将固件文件经过通信传输接口和第一线路转换开关烧录至基板管理控制器

内存中，可以提示用户连接烧录器进行烧录，提升了固件烧录方法的可用性。

子步骤2053，对固件文件进行格式转换，得到固件文件对应的烧录文件。

在本申请的一些实施例中，固件文件可以是基于某种编程语言而形成的程序文件，用来驱动基板管理控制器，或者对基板管理控制器的驱动进行升级。通常情况下，这种固件文件中的代码无法直接被机器识别，需要经过格式转换，从而转换成可以直接被机器识别的烧录文件。在本申请的一些实施例中，若固件文件的格式与机器能够识别的烧录文件的格式不匹配，则可以对固件文件进行格式转换，从而可以得到固件文件对应的、可被机器直接识别的烧录文件。

例如，若固件文件格式为“.c”格式，则可以先将“.c”格式的文件转换成硬件设备可直接识别和调用的程序文件格式，如“.hex”格式文件，格式转换后得到的文件即为烧录文件。

子步骤2054，将烧录文件经过通信传输接口和第一线路转换开关烧录至基板管理控制器内存中。

在本申请的一些实施例中，在固件文件完成格式转换，得到烧录文件之后，可以通过与通信传输接口相连的终端设备或烧录器，将烧录文件经过通信传输接口和第一线路转换开关烧录进基板管理控制器内存中。

在本申请的一些实施例中，通过对固件文件进行格式转换，得到固件文件对应的烧录文件，将烧录文件经过通信传输接口和第一线路转换开关烧录至基板管理控制器内存中，可以将固件文件转换成硬件设备可直接识别的烧录文件，提升了固件文件的可用性。

步骤206，切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器和基板管理控制器内存，以使基板管理控制器调用基板管理控制器内存中的固件文件。

在本申请的一些实施例中，本步骤的实施内容可参考步骤103的实施例内容，此处不再赘述。

在一些实施例中，步骤206中，可以包括以下子步骤：

子步骤2061，切换第二线路转换开关以连通通信传输接口和基板管理控制器；其中，第二线路转换开关用于切换通信传输接口连通基板管理控制器，或通信传输接口连通第一线路转换开关。

在本申请的一些实施例中，第二线路转换开关的连接关系可以与步骤2011中的第二线路转换开关的连接关系相同。第二线路转换开关的连接关系可参考步骤2011中的实施例内容。在烧录完成后，可以切换第二线路转换开关以重新连通通信传输接口和基板管理控制器，从而可以恢复基板管理控制器与外部设备的通信。

子步骤2062，切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器内存和基板管理控制器；其中，第一线路转换开关用于切换基板管理控制器内存连通基板管理控制器，或基板管理控制器内存连通第二线路转换开关。

在本申请的一些实施例中，第一线路转换开关的连接关系可以与步骤2012中的第一线路转换开关的连接关系相同，相关内容可参考步骤2012的实施例内容。在第二线路转换开关的切换完成后，可以切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器内存和基板管理控制器，从而可以恢复基板管理控制器和基板管理控制器内存之间的通信。

例如，如图3所示的硬件结构中，可以切换第二线路开关以连通通信传输接口和基板管理控制器，可以切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器和基板管理控制器内存，这

样，第二线路转换开关与第一线路转换开关就处于断开状态，终端设备可以通过通信传输接口直接访问基板管理控制器，但不能通过通信传输接口直接访问基板管理控制器内存。

在本申请的一些实施例中，通过切换第二线路转换开关以连通通信传输接口和基板管理控制器，其中，第二线路转换开关用于切换通信传输接口连通基板管理控制器，或通信传输接口连通第一线路转换开关，切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器内存和基板管理控制器，其中，第一线路转换开关用于切换基板管理控制器内存连通基板管理控制器，或基板管理控制器内存连通第二线路转换开关，可以对在烧录完成后切换第二线路转换开关和第一线路转换开关，从而可以恢复基板管理控制器的正常通信，提升了固件烧录方法的实用性。

步骤207，在基板管理控制器和基板管理控制器内存连通的情况下，向基板管理控制器发送第二指示信号；其中，第二指示信号用于熄灭基板管理控制器对应的红色指示灯。

在本申请的一些实施例中，在第一线路转换开关连通基板管理控制器和基板管理控制器内存时，可以向基板管理控制器发送第二指示信号。其中，第二指示信号可以用于熄灭基板管理控制器对应的红色指示灯。

在本申请的一些实施例中，通过在基板管理控制器和基板管理控制器内存连通的情况下，向基板管理控制器发送第二指示信号，其中，第二指示信号用于熄灭基板管理控制器对应的红色指示灯，可以通过红色指示灯熄灭来确认第一线路转换开关的连通状态，提升了固件烧录方法的实用性。

在本申请的一些实施例中，可以有另一种固件烧录方法。首先可以将计算机与通信传输接口连接，然后在计算机中运行烧录工具。烧录工具可以识别出与计算机连接的各个硬件，并且可以控制各个硬件执行各种动作。烧录工具可以控制第二线路转换开关连通通信传输接口和第一线路转换开关，并且可以控制第一线路转换开关连通基板管理控制器内存和第二线路转换开关。之后，烧录工具可以识别到基板管理控制器内存，包括该内存对应的标识和内存大小等。之后，烧录工具可以擦除基板管理控制器内存中的原有数据，并且进行格式化处理，在格式化之后，将固件文件烧录进基板管理控制器内存中，完成烧录。在烧录成功后，烧录工具可以控制第一线路转换开关和第二线路转换开关恢复初始状态，从而断开与基板管理控制器内存的连接。这样，就可以在不拆卸基板管理控制器内存的情况下完成对基板管理控制器内存的烧录。

参照图4，图4为本申请一些实施例提供的一种主板的结构示意图，该主板包括：

基板管理控制器内存、第一线路转换开关、通信传输接口、基板管理控制器；

第一线路切换开关用于连接通信传输接口、基板管理控制器和基板管理控制器内存。

本申请一些实施例提供的主板可以应用步骤101至步骤103实施例的固件烧录方法，切换第一线路转换开关，从而可以连通通信传输接口和基板管理控制器内存，进而可以通过终端设备对基板管理控制器内存进行烧录，烧录完成后可以切换第一线路转换开关，从而可以连通基板管理控制器和基板管理控制器内存。

在一些实施例中，主板还包括：

第二线路转换开关；其中，第二线路转换开关的三个端子分别与通信传输接口、第一线路转换开关和基板管理控制器相连接。

在一些实施例中，主板还包括：

第一开关、第二开关、第一电源；

第一开关与第一电源、基板管理控制器和基板管理控制器内存相连接；

第二开关与通信传输接口和基板管理控制器相连接。

综上，本申请一些实施例提供一种主板，包括基板管理控制器内存、第一线路转换开关、通信传输接口、基板管理控制器，可以实现图1至图2的方法实施例实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

参照图5，图5是本申请一些实施例提供的一种固件烧录方法对应的主板结构示意图。图中，RS232接口可以与SPI总线进行焊接，CPLD可以与BMC、线路转换开关1、线路转换开关2、指示灯1、指示灯2、指示灯3、开关1和开关2相连，CPLD可以与BMC通过系统串口和BMC串口进行通信。正常状态下，指示灯1常亮，指示灯2和指示灯3熄灭。当需要对BMC内存进行烧录时，外部设备可以通过RS232接口，经过UART线路向CPLD发送烧录指示信号，CPLD可以响应该烧录指示信号，通过控制信号1线路切换线路转换开关1使BMC内存通过SPI总线与线路转换开关2相连，此时可以熄灭指示灯1，点亮指示灯2，然后通过控制信号2线路切换线路转换开关2使RS232接口通过SPI总线与线路转换开关1相连，此时可以熄灭指示灯2，点亮指示灯3，表明线路转换开关1和线路转换开关2切换完成，可以进行烧录。CPLD还可以经过电源控制1线路断开开关1，并经过电源控制2线路连接开关2，将系统的供电由第一电源转为外部供电。当烧录结束后，CPLD可以控制线路转换开关1和线路转换开关2再恢复初始状态，此时指示灯3熄灭，指示灯1点亮，另外，CPLD还可以断开开关2，连接开关1，将系统的供电由外部设备再转为第一电源。这样，就完成了一次对BMC内存的烧录过程。

参照图6，图6是本申请一些实施例提供的一种固件烧录装置的逻辑框图，该固件烧录装置600包括：

第一切换模块601，用于切换主板的第一线路转换开关以连通主板的通信传输接口和主板的基板管理控制器内存；其中，第一线路转换开关用于切换基板管理控制器内存连通基板管理控制器，或基板管理控制器内存连通通信传输接口；

烧录模块602，用于将固件文件经过通信传输接口和第一线路转换开关烧录至基板管理控制器内存中；

第二切换模块603，用于切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器和基板管理控制器内存，以使基板管理控制器调用基板管理控制器内存中的固件文件。

在一些实施例中，通信传输接口和基板管理控制器内存的连通线路上设有第二线路转换开关，第一切换模块601，包括：

第一切换子模块，用于切换主板的第二线路转换开关以连通通信传输接口和第一线路转换开关；其中，第二线路转换开关用于切换通信传输接口连通基板管理控制器，或通信传输接口连通第一线路转换开关；

第二切换子模块，用于切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器内存和第二线路转换开关；其中，第一线路转换开关用于切换基板管理控制器内存连通基板管理控制器，或基板管理控制器内存连通第二线路转换开关。

在一些实施例中，通信传输接口和基板管理控制器内存的连通线路上设有第二线路转换开关，第二切换模块603，包括：

第三切换子模块，用于切换第二线路转换开关以连通通信传输接口和基板管理控制器；其中，第二线路转换开关用于切换通信传输接口连通基板管理控制器，或通信传输接口连通第一线路转换开关；

第四切换子模块，用于切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器内存和基板管理控制器；其中，第一线路转换开关用于切换基板管理控制器内存连通基板管理控制器，或基板管理控制器内存连通第二线路转换开关。

在一些实施例中，装置600还包括：

关闭模块，用于关闭第一电源对应的第一开关；其中，第一电源和第一开关位于主板上，第一电源用于经过第一开关向基板管理控制器和基板管理控制器内存供电；

导通模块，用于导通第二开关；其中，第二开关用于外部电源经过通信传输接口向基板管理控制器内存供电。

在一些实施例中，装置600还包括：

第一发送模块，用于在第一线路转换开关处于连通基板管理控制器内存和第二线路转换开关的情况下，向基板管理控制器发送第一指示信号；其中，第一指示信号用于点亮基板管理控制器对应的红色指示灯。

在一些实施例中，第一发送模块，包括：

获取子模块，用于获取第二线路转换开关的连通状态；

第一发送子模块，用于在连通状态指示第二线路转换开关连通通信传输接口和第一线路转换开关的情况下，向基板管理控制器发送第一指示信号。

在一些实施例中，第二切换模块603，包括：

第五切换子模块，用于切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器和基板管理控制器内存；

第二发送子模块向基板管理控制器发送第二指示信号；其中，第二指示信号用于熄灭基板管理控制器对应的红色指示灯。

在一些实施例中，烧录模块602，包括：

显示子模块，用于显示第一线路转换开关的第一切换信息；其中，第一切换信息用于提示用户将固件文件的烧录器与通信传输接口进行连接；

第一烧录子模块，用于在烧录器与通信传输接口连接的情况下，将固件文件经过通信传输接口和第一线路转换开关烧录至基板管理控制器内存中。

在一些实施例中，烧录模块602，包括：

格式转换子模块，用于对固件文件进行格式转换，得到固件文件对应的烧录文件；

第二烧录子模块，用于将烧录文件经过通信传输接口和第一线路转换开关烧录至基板管理控制器内存中。

综上，本申请一些实施例提供一种固件烧录装置，包括：第一切换模块，用于切换主板的第一线路转换开关以连通主板的通信传输接口和主板的基板管理控制器内存；其中，第一线路转换开关用于切换基板管理控制器内存连通基板管理控制器，或基板管理控制器内存连通通信传输接口；烧录模块，用于将固件文件经过通信传输接口和第一线路转换开关烧录至基板管理控制器内存中；第二切换模块，用于切换第一线路转换开关以连通基板管理控制器和基板管理控制器内存，以使基板管理控制器调用基板管理控制器内存中的固件文件，可以

在直接通过基板管理控制器的通信传输接口对基板管理控制器内存进行烧录，避免了对基板管理控制器内存的拆卸，一定程度上降低了维修基板管理控制器内存的时间成本和人力成本。

本申请一些实施例中的固件烧录装置可以是电子设备，也可以是电子设备中的部件，例如集成电路。该电子设备可以是终端，也可以为除终端之外的其他设备。示例性的，电子设备可以为GPU BOX、手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载电子设备、移动上网装置（Mobile Internet Device，MID）、增强现实(augmented reality，AR)/虚拟现实(virtual reality，VR)设备、机器人、可穿戴设备、超级移动个人计算机（ultra-mobile personal computer，UMPC）、上网本或者个人数字助理（personal digital assistant，PDA）等，还可以为服务器、网络附属存储器（Network Attached Storage，NAS）、个人计算机（personal computer，PC）、电视机（television，TV）、柜员机或者自助机等，本申请实施例不作具体限定。

本申请一些实施例中的固件烧录装置可以为具有操作系统的装置。该操作系统可以为安卓（Android）操作系统，可以为Linux、Windows操作系统等，还可以为其他可能的操作系统，本申请实施例不作具体限定。

本申请一些实施例提供的固件烧录装置能够实现图1至图2的方法实施例实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

在一些实施例中，如图7所示，本申请一些实施例还提供一种电子设备M00，包括处理器M01和存储器M02，存储器M02上存储有可在处理器M01上运行的程序或指令，该程序或指令被处理器M01执行时实现上述固件烧录方法实施例的各个步骤，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

需要说明的是，本申请一些实施例中的电子设备包括上述的移动电子设备和非移动电子设备。

本申请一些实施例还提供一种固件烧录系统，系统包括终端设备和如上的主板，终端设备包括处理器和存储器，存储器存储可在处理器上运行的程序或指令，程序或指令被处理器执行时在主板上实现上述固件烧录方法实施例的各个步骤，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本申请一些实施例还提供一种非易失性可读存储介质，非易失性可读存储介质上存储有程序或指令，该程序或指令被处理器执行时实现上述固件烧录方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

其中，处理器为上述实施例中的电子设备中的处理器。非易失性可读存储介质，包括计算机非易失性可读存储介质，如计算机只读存储器ROM、随机存取存储器RAM、磁碟或者光盘等。

本申请一些实施例提供一种计算机程序产品，该程序产品被存储在存储介质中，该程序产品被至少一个处理器执行以实现如上述固件烧录方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

需要说明的是，在本文中，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、物品或者装置不仅包括那些要素，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、物品或者装置所固有的要

素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。此外，需要指出的是，本申请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能，还可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序来执行功能，例如，可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法，并且还可以添加、省去、或组合各种步骤。另外，参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对相关技术做出贡献的部分可以以计算机软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例的方法。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，但是本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

权 利 要 求 书

1.一种固件烧录方法，其特征在于，所述方法包括：

切换主板的第一线路转换开关以连通所述主板的通信传输接口和所述主板的基板管理控制器内存；其中，所述第一线路转换开关被配置为切换所述基板管理控制器内存连通所述主板的基板管理控制器，或所述基板管理控制器内存连通所述通信传输接口；

将固件文件经过所述通信传输接口和所述第一线路转换开关烧录至所述基板管理控制器内存中；

切换所述第一线路转换开关以连通所述基板管理控制器和所述基板管理控制器内存，以使所述基板管理控制器调用所述基板管理控制器内存中的固件文件。

2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述通信传输接口和所述基板管理控制器内存的连通线路上设有第二线路转换开关，所述切换主板的第一线路转换开关以连通所述主板的通信传输接口和所述主板的基板管理控制器内存，包括：

切换所述主板的第二线路转换开关以连通所述通信传输接口和所述第一线路转换开关；其中，所述第二线路转换开关被配置为切换所述通信传输接口连通所述基板管理控制器，或所述通信传输接口连通所述第一线路转换开关；

切换所述第一线路转换开关以连通基板管理控制器内存和所述第二线路转换开关；其中，所述第一线路转换开关被配置为切换所述基板管理控制器内存连通所述基板管理控制器，或所述基板管理控制器内存连通所述第二线路转换开关。

3.根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

切换所述第二线路转换开关以连通所述通信传输接口和所述第一线路转换开关，并切换所述第一线路转换开关以连通所述基板管理控制器内存和所述第二线路转换开关，以使所述基板管理控制器内存与外部设备进行通信。

4.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述通信传输接口和所述基板管理控制器内存的连通线路上设有第二线路转换开关，所述切换所述第一线路转换开关以连通所述基板管理控制器和所述基板管理控制器内存，包括：

切换第二线路转换开关以连通所述通信传输接口和所述基板管理控制器；其中，所述第二线路转换开关被配置为切换所述通信传输接口连通所述基板管理控制器，或所述通信传输接口连通所述第一线路转换开关；

切换所述第一线路转换开关以连通所述基板管理控制器内存和所述基板管理控制器；其中，所述第一线路转换开关被配置为切换所述基板管理控制器内存连通所述基板管理控制器，或所述基板管理控制器内存连通所述第二线路转换开关。

5.根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

切换所述第二线路转换开关以连通所述通信传输接口和所述基板管理控制器，以使所述基板管理控制器与外部设备进行通信。

6.根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

关闭第一电源对应的第一开关；其中，所述第一电源和所述第一开关位于所述主板上，所述第一电源被配置为经过所述第一开关向所述基板管理控制器和所述基板管理控制器内存供电；

导通所述主板的第二开关；其中，所述第二开关被配置为外部电源经过所述通信传

输接口向所述基板管理控制器内存供电。

7.根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据所述基板管理控制器的额定电压对所述第一电源的电压值进行调节。

8.根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述第一线路转换开关处于连通所述基板管理控制器内存和所述第二线路转换开关的情况下，向所述基板管理控制器发送第一指示信号；其中，所述第一指示信号被配置为点亮所述基板管理控制器对应的红色指示灯。

9.根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述向所述基板管理控制器发送第一指示信号，包括：

获取所述第二线路转换开关的连通状态；

在所述连通状态指示所述第二线路转换开关连通所述通信传输接口和所述第一线路转换开关的情况下，向所述基板管理控制器发送所述第一指示信号。

10.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述基板管理控制器和所述基板管理控制器内存连通的情况下，向所述基板管理控制器发送第二指示信号；其中，所述第二指示信号被配置为熄灭所述基板管理控制器对应的红色指示灯。

11.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述将固件文件经过所述通信传输接口和所述第一线路转换开关烧录至所述基板管理控制器内存中，包括：

显示所述第一线路转换开关的第一切换信息；其中，所述第一切换信息被配置为提示用户将所述固件文件的烧录器与所述通信传输接口进行连接；

在所述烧录器与所述通信传输接口连接的情况下，将所述固件文件经过所述通信传输接口和所述第一线路转换开关烧录至所述基板管理控制器内存中。

12.根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述显示所述第一线路转换开关的第一切换信息，包括：

在所述第一线路转换开关切换为连通所述基板管理控制器内存和所述通信传输接口的情况下，生成并显示所述第一切换信息。

13.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述将固件文件经过所述通信传输接口和所述第一线路转换开关烧录至所述基板管理控制器内存中，包括：

对所述固件文件进行格式转换，得到所述固件文件对应的烧录文件；

将所述烧录文件经过所述通信传输接口和所述第一线路转换开关烧录至所述基板管理控制器内存中。

14.一种主板，其特征在于，所述主板包括：

基板管理控制器内存、第一线路转换开关、通信传输接口、基板管理控制器；

所述第一线路切换开关被配置为连接所述通信传输接口、所述基板管理控制器和所述基板管理控制器内存；

所述主板被配置为实现权利要求1所述的固件烧录方法。

15.根据权利要求14所述的主板，其特征在于，所述主板还包括：

第二线路转换开关；其中，所述第二线路转换开关的三个端子分别与所述通信传输接口、所述第一线路转换开关和所述基板管理控制器相连接。

16.根据权利要求14所述的主板，其特征在于，所述主板还包括：

第一开关、第二开关、第一电源；

所述第一开关与所述第一电源、所述基板管理控制器和所述基板管理控制器内存相连接；

所述第二开关与所述通信传输接口和所述基板管理控制器相连接。

17.一种固件烧录装置，其特征在于，所述装置包括：

第一切换模块，被配置为切换主板的第一线路转换开关以连通所述主板的通信传输接口和所述主板的基板管理控制器内存；其中，所述第一线路转换开关被配置为切换所述基板管理控制器内存连通所述基板管理控制器，或所述基板管理控制器内存连通所述通信传输接口；

烧录模块，被配置为将固件文件经过所述通信传输接口和所述第一线路转换开关烧录至所述基板管理控制器内存中；

第二切换模块，被配置为切换所述第一线路转换开关以连通所述基板管理控制器和所述基板管理控制器内存，以使所述基板管理控制器调用所述基板管理控制器内存中的固件文件。

18.一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现权利要求1至13中任一项所述的固件烧录方法。

19.一种固件烧录系统，其特征在于，所述系统包括终端设备和权利要求14至16所述的主板，所述终端设备包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时在所述主板上实现权利要求1至13中任一项所述的固件烧录方法。

20.一种非易失性可读存储介质，其特征在于，所述非易失性可读存储介质上存储程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现权利要求1至13中任一项所述的固件烧录方法。

1/5

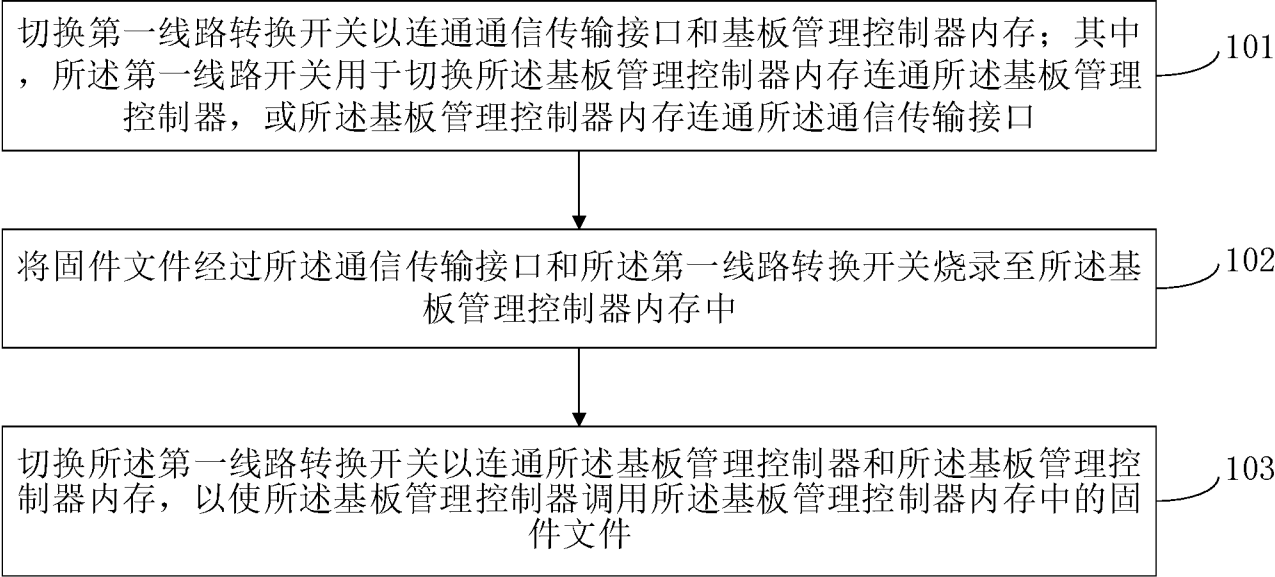


图 1

2/5

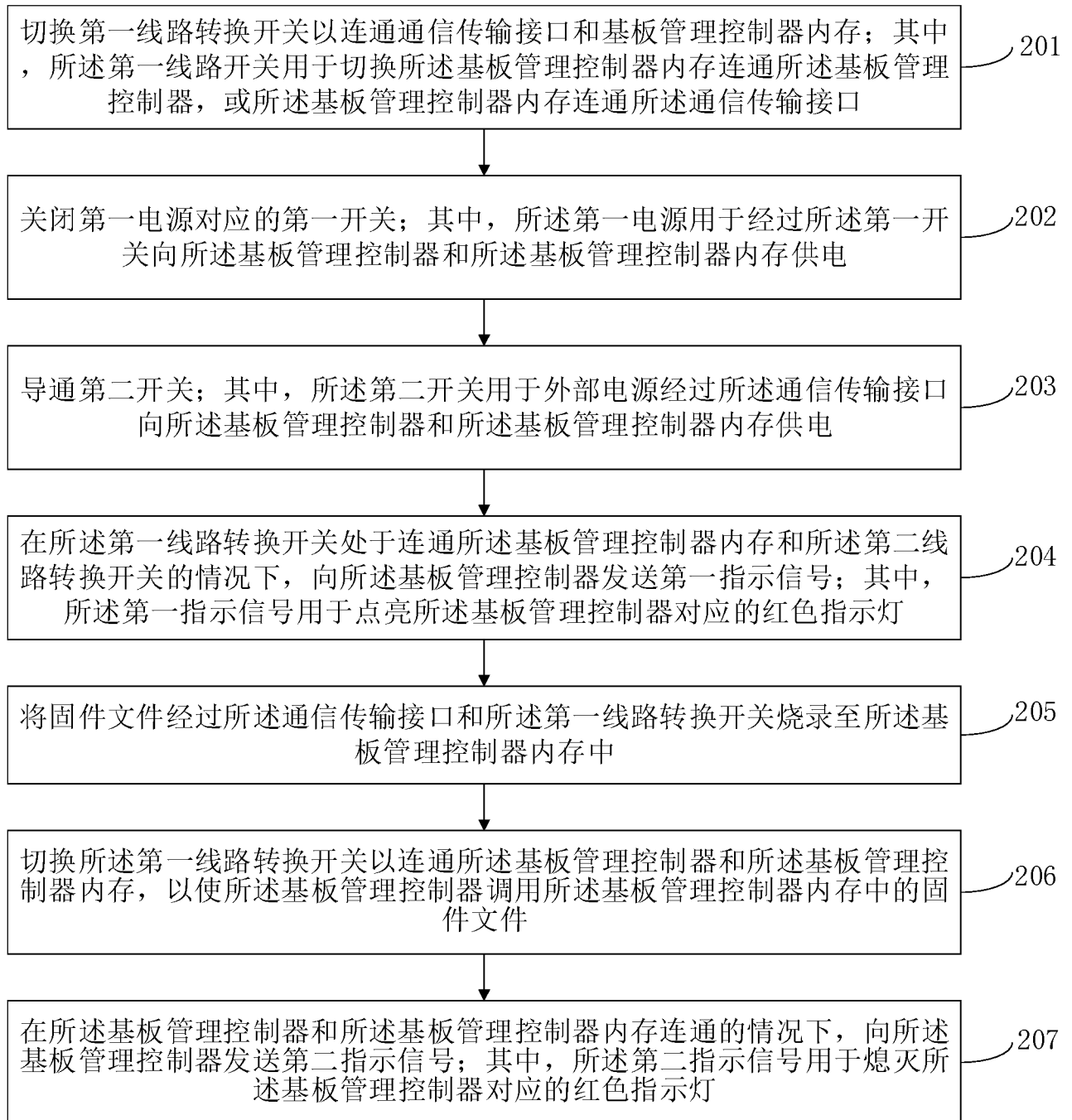


图 2

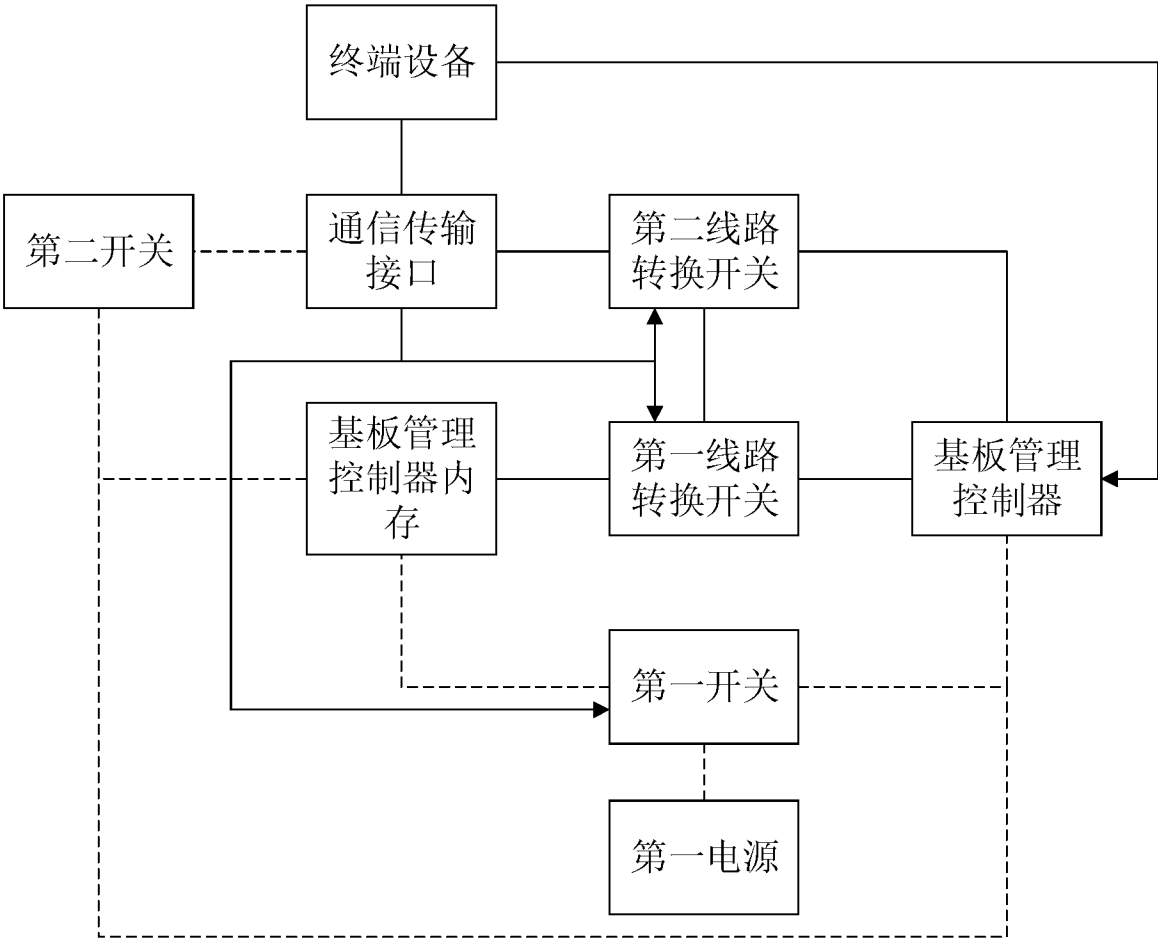


图 3

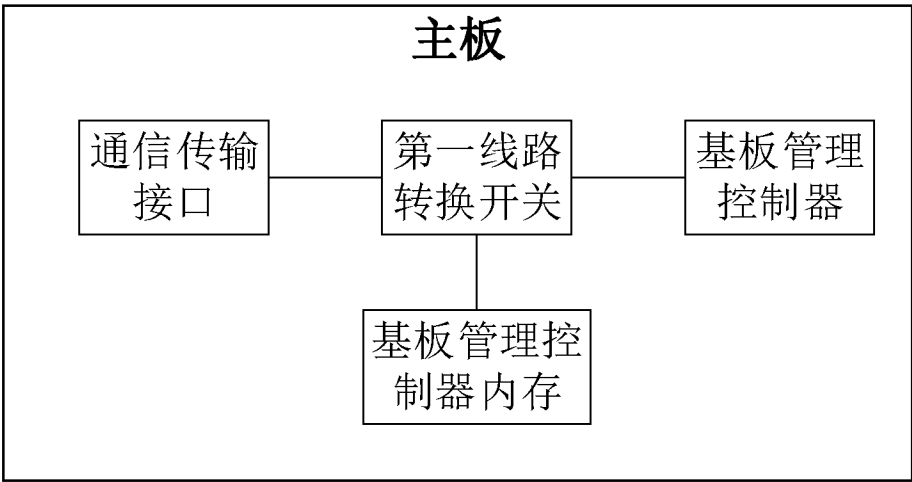


图 4

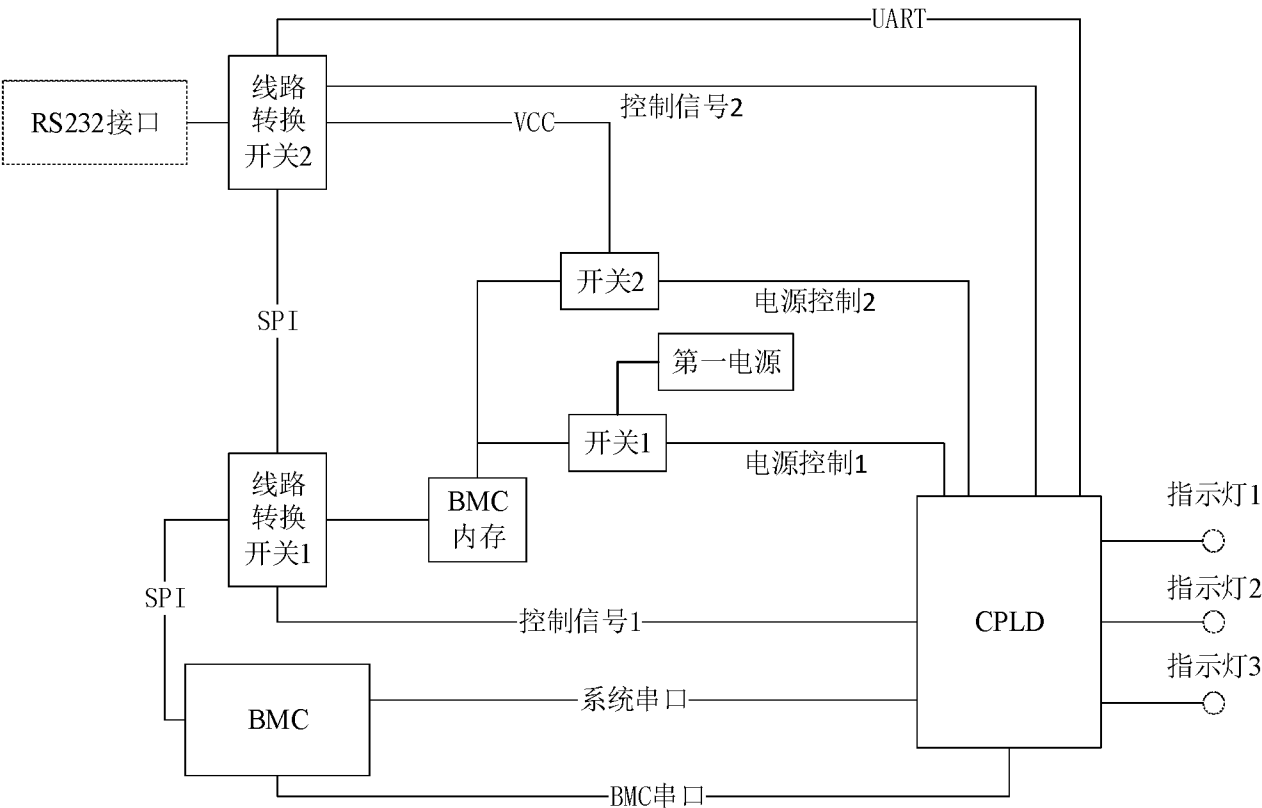


图 5

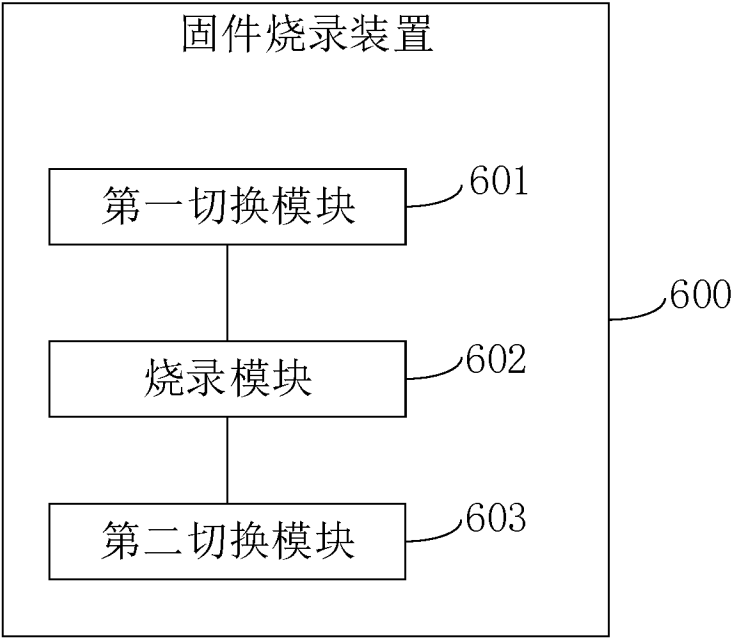


图 6

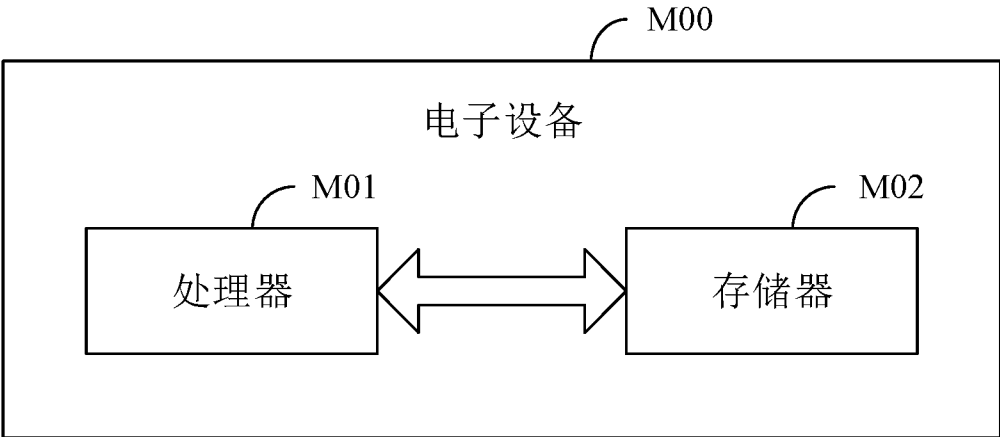


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/122313

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F8/61(2018.01)i; G06F13/40(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)

IPC: 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)

VEN, CNABS, CNTXT, WOTXT, USTXT, EPTXT, IEEE, CNKI: 固件, 烧录, 切换, 开关, 控制器, 内存, 基板, 连通, 接口, firmware, record, burn, switch, controller, memory, baseboard, communication, interface

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 117251183 A (SUZHOU YUANNAO INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 December 2023 (2023-12-19) claims 1-16, and description, paragraphs 5-107	1-20
X	CN 111949449 A (SUGON INFORMATION INDUSTRY (BEIJING) CO., LTD.) 17 November 2020 (2020-11-17) description, paragraphs 5-138, and figure 1	1-20
A	CN 114443067 A (SUZHOU INSPUR INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 May 2022 (2022-05-06) entire document	1-20
A	CN 115576747 A (SUZHOU INSPUR INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 January 2023 (2023-01-06) entire document	1-20
A	CN 116149681 A (SUZHOU INSPUR INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 May 2023 (2023-05-23) entire document	1-20



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

28 November 2024

Date of mailing of the international search report

11 December 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/122313

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2020097278 A1 (INVENTEC (PUDONG) TECHNOLOGY CORP. et al.) 26 March 2020 (2020-03-26) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/122313

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	117251183	A	19 December 2023	None			
CN	111949449	A	17 November 2020	None			
CN	114443067	A	06 May 2022	None			
CN	115576747	A	06 January 2023	None			
CN	116149681	A	23 May 2023	None			
US	2020097278	A1	26 March 2020	US	10698678	B2	30 June 2020
				CN	109189435	A	11 January 2019

A. 主题的分类

G06F8/61(2018.01)i; G06F13/40(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)

IPC: G06F

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))

VEN, CNABS, CNTXT, WOTXT, USTXT, EPTXT, IEEE, CNKI: 固件, 烧录, 切换, 开关, 控制器, 内存, 基板, 连通, 接口, firmware, record, burn, switch, controller, memory, baseboard, communication, interface

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 117251183 A (苏州元脑智能科技有限公司) 2023年12月19日 (2023 - 12 - 19) 权利要求1-16, 说明书第5-107段	1-20
X	CN 111949449 A (曙光信息产业(北京)有限公司) 2020年11月17日 (2020 - 11 - 17) 说明书第5-138段, 图1	1-20
A	CN 114443067 A (苏州浪潮智能科技有限公司) 2022年5月6日 (2022 - 05 - 06) 全文	1-20
A	CN 115576747 A (苏州浪潮智能科技有限公司) 2023年1月6日 (2023 - 01 - 06) 全文	1-20
A	CN 116149681 A (苏州浪潮智能科技有限公司) 2023年5月23日 (2023 - 05 - 23) 全文	1-20
A	US 2020097278 A1 (INVENTEC (PUDONG) TECHNOLOGY CORPORATION 等) 2020年3月26日 (2020 - 03 - 26) 全文	1-20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年11月28日

国际检索报告邮寄日期

2024年12月11日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

石爽

电话号码 (+86) 010-53961413

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/122313

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	117251183	A	2023年12月19日	无	
CN	111949449	A	2020年11月17日	无	
CN	114443067	A	2022年5月6日	无	
CN	115576747	A	2023年1月6日	无	
CN	116149681	A	2023年5月23日	无	
US	2020097278	A1	2020年3月26日	US 10698678 B2	2020年6月30日
				CN 109189435 A	2019年1月11日