



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710077235.0

[45] 授权公告日 2009年11月25日

[11] 授权公告号 CN 100562848C

[22] 申请日 2007.9.21

[21] 申请号 200710077235.0

[73] 专利权人 深圳职业技术学院

地址 518055 广东省深圳市南山区西丽镇

[72] 发明人 汤旭慧

[56] 参考文献

EP0777180A2 1997.6.4

CN101025687A 2007.8.29

CN2331098Y 1999.7.28

微处理器开发系统性能评价. 电子产品世界, 第7期. 1996

审查员 郭全萍

[74] 专利代理机构 深圳市科吉华烽知识产权事务所

代理人 胡吉科

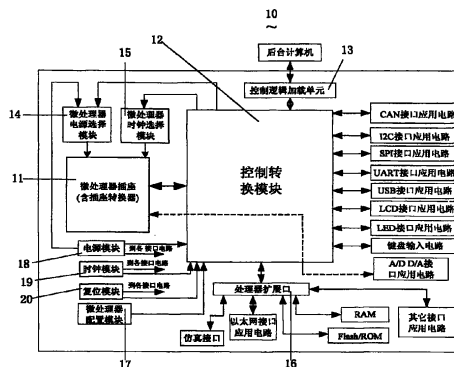
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

[54] 发明名称

微处理器通用开发系统

[57] 摘要

本发明涉及一种微处理器通用开发系统，其包括微处理器插座，控制转换模块系统以及控制逻辑加载单元，该微处理器插座用来放置不同的微处理器芯片，控制转换模块系统用于实现的微处理器信号管脚映射的功能，控制逻辑加载单元将计算机后台提供的不同硬件逻辑软件加载到控制转换模块中的硬件逻辑芯片。本发明的微处理器通用开发系统通过硬件逻辑芯片和后台加载不同的硬件逻辑配置软件，实现控制不同种类微处理器的相关功能管脚能够灵活映射连接到同一外围接口应用电路上，从而达到在不改变开发实验系统其它任何硬件结构的情况下实现微处理器型号的快速更换，保证了本开发系统的通用性。



1. 一种微处理器通用开发系统，其特征在于：包括微处理器插座、控制转换模块、控制逻辑加载单元、微处理器电源选择模块、微处理器时钟选择模块、微处理器扩展口模块、微处理器配置模块、电源模块、时钟模块、复位模块以及微处理器各功能模块接口应用电路，该控制转换模块分别与该微处理器插座、控制逻辑加载单元、微处理器电源选择模块、微处理器时钟选择模块、微处理器扩展口模块、微处理器配置模块、电源模块、时钟模块、复位模块以及微处理器各功能模块接口应用电路相连，该微处理器插座分别与该微处理器电源选择模块以及微处理器时钟选择模块相连，该微处理器插座用来放置不同的微处理器芯片，控制转换模块系统用于实现微处理器信号管脚映射的功能，控制逻辑加载单元将计算机后台提供的不同硬件逻辑软件加载到控制转换模块中的硬件逻辑芯片，电源选择模块实现将电源信号分配到不同种类微处理器的电源引脚，时钟模块输出的时钟信号送入控制转换模块的逻辑芯片的时钟输入脚，微处理器时钟选择模块实现将外部时钟振荡信号分配到不同微处理器的内部时钟振荡器信号输入脚。

2. 根据权利要求1所述的微处理器通用开发系统，其特征在于：该微处理器插座的四周扩展有多个焊接孔，用来连接其他的主板和插座转换器。

3. 根据权利要求2所述的微处理器通用开发系统，其特征在于：当微处理器芯片是DIP封装时，只需将其直接插入主板上的此48PIN双列直插式插座。

4. 根据权利要求2所述的微处理器通用开发系统，其特征在于：当微处理器芯片是PLCC封装时，则微处理器芯片需要置于A型插座转换器内再将插座转换器插入微处理器插座上，该A型插座转换器主要包含一个PLCC插座和双排插针，双排插针直接插入微处理器插座上，用来完成PLCC封装向DIP封装转换的功能。

5. 根据权利要求2所述的微处理器通用开发系统，其特征在于：当微处理器芯片是SMT封装时，则需要将微处理器芯片简单焊接在B型插座转换器上，该B型插座转换器包含一个PCB板和多排插针，微处理器芯片焊接在此PCB板上，多排插针则固定于此双列直插式插座和它周围扩展的用来连接主板和B型插座转换器的焊接孔上。

6. 根据权利要求1所述的微处理器通用开发系统，其特征在于：所述的微处理器扩展口模块多排插针以及单板连接器，该多排插针用于开发者采用电缆

连接的方式将微处理器的一些控制信号或输入输出信号连接到自己开发的产品单板上，单板连接器方便功能升级。

7. 根据权利要求1所述的微处理器通用开发系统，其特征在于：所述的复位模块及外围接口应用电路由复位芯片来提供复位信号给控制转换模块的逻辑芯片或者单板上的其他各接口应用电路，通过控制转换模块处理后的复位信号再送给微处理器的复位脚。

微处理器通用开发系统

【技术领域】

本发明涉及一种微处理器通用开发系统，特别是涉及一种能实现支持多种微处理器芯片的微处理器通用开发系统。

【背景技术】

在现代通信系统、电子产品设计应用中大都离不开功能强大的微处理器，在应用微处理器进行电子产品设计时，首先就需要选择合适的微处理器型号，除考虑它的功能、价格等因素外，同时还要考虑它的设计难易程度。为了详细了解一款微处理器的性能和设计应用技术，开发人员通常都需要事先对微处理器厂家或者第三方设计厂家提供的针对此微处理器芯片设计的开发系统进行前期的研究分析和评估。

然而，由于不同微处理器的对外接口、芯片管脚、外围模块和软件设计方法等都各不相同，因此厂家针对不同的微处理器设计不同的开发实验系统，以至于开发人员在研究不同的微处理器时需要购买不同的开发实验系统或实验系统，这给广大科研人员来说，无形中就加大他们的经济投入。

虽然不同微处理器的应用技术存在差别，但在开发实验系统的实现原理上都大致相同，一种现有的开发实验系统的实现功能框图如图 1 所示，该开发实验系统包括微处理器以及实现各种功能的电路模块，如 I²C 接口应用电路，SPI 接口应用电路，CAN 接口应用电路等等。

可见，微处理器提供的各主要功能单元的应用在开发实验系统上都要提供相关的模块，以供设计者参考设计。但是不同的微处理器的对外管脚和封装不同，当微处理器型号更换时，整个单板的硬件需要重新设计；尽管开发板中其它接口电路可能是完全相同，这就造成了重复设计和人力物力资源的浪费。

【发明内容】

本发明为了克服上述现有技术的不足，本发明提供一种可适用于不同微处理器型号的微处理器通用开发系统。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：提供一种微处理器通用开发系统，包括微处理器插座、控制转换模块、控制逻辑加载单元、微处理器电源选择模块、微处理器时钟选择模块、微处理器扩展口模块、微处理器配置模块、

电源模块、时钟模块、复位模块以及微处理器各功能模块接口应用电路，该控制转换模块分别与该微处理器插座、控制逻辑加载单元、微处理器电源选择模块、微处理器时钟选择模块、微处理器扩展口模块、微处理器配置模块、电源模块、时钟模块、复位模块以及微处理器各功能模块接口应用电路相连，该微处理器插座分别与该微处理器电源选择模块以及微处理器时钟选择模块相连，该微处理器插座用来放置不同的微处理器芯片，控制转换模块系统用于实现微处理器信号管脚映射的功能，控制逻辑加载单元将计算机后台提供的不同硬件逻辑软件加载到控制转换模块中的硬件逻辑芯片，电源选择模块实现将电源信号分配到不同种类微处理器的电源引脚，时钟模块输出的时钟信号送入控制转换模块的逻辑芯片的时钟输入脚，微处理器时钟选择模块实现将外部时钟振荡信号分配到不同微处理器的内部时钟振荡器信号输入脚。

本发明解决进一步技术问题的方案是：该微处理器插座的四周扩展有多个焊接孔，用来连接其他的主板和插座转换器。

本发明解决进一步技术问题的方案是：当微处理器芯片是 DIP 封装时，只需将其直接插入主板上的此 48PIN 双列直插式插座。

本发明解决进一步技术问题的方案是：当微处理器芯片是 PLCC 封装时，则微处理器芯片需要置于 A 型插座转换器内再将插座转换器插入微处理器插座上，该 A 型插座转换器主要包含一个 PLCC 插座和双排插针，双排插针直接可以插入微处理器插座上，主要用来完成 PLCC 封装向 DIP 封装转换的功能。

本发明解决进一步技术问题的方案是：当微处理器芯片是 SMT 封装时，则需要将微处理器芯片简单焊接在 B 型插座转换器上，该 B 型插座转换器主要包含一个 PCB 板和多排插针，微处理器芯片可以焊接在此 PCB 板上，多排插针则可以固定于此双列直插式插座和它周围扩展的用来连接主板和 B 型插座转换器的焊接孔上。

本发明解决进一步技术问题的方案是：所述的微处理器扩展口模块多排插针以及单板连接器，该多排插针用于开发者采用电缆连接的方式将微处理器的一些控制信号或输入输出信号连接到自己开发的产品单板上，单板连接器方便功能升级。

本发明解决进一步技术问题的方案是：所述的复位模块及外围接口应用电路由复位芯片来提供复位信号给控制转换模块的逻辑芯片或者单板上的其他各接口应用电路，通过控制转换模块处理后的复位信号再送给微处理器的复位脚。

相较于现有技术，本发明的有益效果是：本发明的微处理器通用开发系统通过硬件逻辑芯片和后台加载不同的硬件逻辑配置软件，实现控制不同种类微处理器的相关功能管脚能够灵活映射连接到同一外围接口应用电路上，从而达到在不改变开发实验系统其它任何硬件结构的情况下实现微处理器型号的快速更换，保证了本开发系统的通用性。

【附图说明】

图 1 是现有技术中的通用开发系统的结构示意图。

图 2 是本发明的微处理器通用开发系统的结构示意图。

【具体实施方式】

下面结合附图和实施例对本发明的微处理器通用开发系统作进一步说明。

请参阅图 2，本发明提供一种微处理器通用开发系统 10，该微处理器通用开发系统 10 包括微处理器插座（含插座转换器）11、控制转换模块 12、控制逻辑加载单元 13、微处理器电源选择模块 14、微处理器时钟选择模块 15、微处理器扩展口模块 16、微处理器配置模块 17、电源模块 18、时钟模块 19、复位模块 20 以及微处理器各功能模块接口应用电路等功能模块。

以下对该微处理器通用开发系统 10 的主要元件作具体的描述：

微处理器插座（含插座转换器）11 主要用来放置不同的微处理器芯片，其主要围绕一个标准的间距宽为 600mil 的 48PIN 的双列直插式插座来实现，在此插座的四周扩展有多个焊接过孔，用来连接主板和插座转换器。当微处理器芯片是 DIP 封装时，只需将其直接插入主板上的此 48PIN 双列直插式插座；当微处理器芯片是 PLCC 封装时，则芯片需要置于 A 型插座转换器内再将插座转换器插入微处理器插座上。A 型插座转换器主要包含一个 PLCC 插座和双排插针，双排插针直接可以插入微处理器插座上，主要用来完成 PLCC 封装向 DIP 封装转换的功能。当微处理器芯片是 SMT 封装（SOP、QFP、BGA 等）时，则需要将微处理器芯片简单焊接在 B 型插座转换器上。B 型插座转换器主要包含一个小的 PCB 板和多排插针，微处理器芯片可以焊接在此 PCB 板上，多排插针则可以固定于此双列直插式插座和它周围扩展的用来连接主板和插座转换器的焊接过孔上。经过这样的处理，通过微处理器插座结合插座转换器可以方便地实现在同一块开发实验板上快速灵活地更换不同的微处理器芯片。

控制转换模块 12 主要由硬件逻辑芯片 CPLD 或者 FPGA 来实现，用于实现灵活的微处理器信号管脚映射的功能。一方面，来自于微处理器的大部分管脚信号（除了电源信号、内部时钟振荡器信号或其它模拟信号之外）连接到此硬

件逻辑芯片的部分 IO 脚上；另一方面，支持微处理器的各种通用外围接口应用电路的信号也连接到此硬件逻辑芯片的部分 IO 脚上；通过对此硬件逻辑芯片加载运行不同的硬件逻辑软件，同一通用外围接口应用电路可以连接到不同种类微处理器的相关信号管脚上。比如，对于 UART 接口电路，都可以由 MAX3232 来实现。MAX3232 上的串口输入输出信号管脚是固定的，但是不同微处理器的串口输入输出信号管脚则可能不同，比如有的处理器 RXD 是 10 脚，TXD 是 11 脚；而有的处理器的 RXD 是 12 脚，TXD 是 13 脚，那么通过控制转换模块的管脚映射功能可以根据微处理器的型号分别将 MAX3232 的输入脚连接到微处理器的相应引脚（第 10 脚或第 12 脚）。于是不同种类微处理器的 UART 接口都可以连接到同一个 UART 接口应用电路上。也就实现了相同的开发实验板可灵活支持多个处理器的目的。

控制转换模块 12 的另外一个功能是输出控制信号，控制将输入到微处理器电源选择模块和微处理器时钟选择模块的不同种类微处理器的电源信号和时钟信号输出给相应的电源模块和时钟模块，以保证微处理器的正常工作。

控制逻辑加载单元 13 主要完成将计算机后台提供的不同硬件逻辑软件加载到控制转换模块 12 中的硬件逻辑芯片里。当控制转换模块 12 采用 CPLD 来实现时，控制逻辑加载单元实际上只包括一个逻辑加载头。当控制转换模块 12 采用 FPGA 来实现时，由于 FPGA 内容的掉电易失性，因此此时控制逻辑加载单元除了包括一个逻辑加载头外，还包括一个带有 FLASH 的控制系统。此控制系统通过串口完成将后台主机上的 FPGA 加载文件烧写到控制系统的 FLASH 中。这样，整个系统只需加载一次 FPGA 内容，下次上电后就无需再加载了。

电源模块及电源选择模块 14：电源模块输出的电源电压包括 5V、3.3V、2.5V 和 1.8V 等，以保证微处理器及其各外围模块的正常工作，电源选择模块主要完成将电源信号分配到不同种类微处理器的电源引脚的功能。输入的不同电源信号（5V、3.3V 或其它电源信号）来自于开发实验主板统一的电源模块。选择控制信号则来自于控制转换模块输出的电源控制信号。为减少单板面积，微处理器电源选择模块内部主要由模拟开关芯片（比如 ADG731、MAX396 等）来实现。没有将微处理器的电源信号管脚直接连接到控制转换模块的 IO 脚的原因是逻辑芯片的 IO 脚输出电流和功率很小，不能满足各处理器芯片实际工作的需要。为了节省成本，微处理器所需的不同电源信号也可以采用线缆通过人工操作的方式接入，但这样带来的问题是不能实现完全意义上的微处理

器自动配置。

时钟模块 19 及微处理器时钟选择模块 15: 时钟模块 19 由一个有源晶振电路实现, 其输出的时钟信号送入控制转换模块的逻辑芯片的时钟输入脚, 而且时钟信号通过分频后不但可提供给微处理器的时钟引脚, 也可以提供给其它各外围接口应用电路来使用。

微处理器时钟选择模块 15 主要完成将外部时钟振荡信号分配到不同微处理器的内部时钟振荡器信号输入脚的功能。选择控制信号则来自于控制转换模块输出的时钟控制信号。由于时钟振荡信号非数字信号, 所以不能通过控制转换模块的 IO 脚来实现, 内部也是主要由模拟开关芯片来实现。

微处理器扩展口模块 16 主要包括一些多排插针和一个单板连接器。多排插针主要方便于开发者采用电缆连接的方式将微处理器的一些控制信号或输入输出信号连接到自己开发的产品单板上。单板连接器则方便于本开发实验系统的功能升级。针对一些微处理器独特的功能模块, 比如以太网接口电路和微处理器外存储模块电路 (包括 FLASH/ROM 和 RAM 等) 等; 或者随着技术不断更新, 随新型微处理器出现的新型功能模块; 它们都可采用小板的方式通过此连接器方便地提供给本开发实验系统。

这里需要特殊提及的是: 以太网接口应用电路和微处理器扩展的存储系统等模块是与微处理器型号紧密相关的。也就是说, 不同的微处理器提供这些模块的控制接口的方式差别很大, 是不能采用单板上的同一个模块来与不同类型微处理器直接相连的方式。比如, 有的微处理器提供的以太网功能包括 MAC 和 PHY 的功能, 外部只需要提供变压器电路和 RJ45 水晶头就可以实现以太网通信的功能。但有的处理器提供的以太网处理功能只包括 MAC 芯片, 外部还要提供 PHY 器件结合变压器电路和 RJ45 水晶头才能实现完整的以太网通信功能。而对于微处理器扩展的存储系统, 由于不同微处理器处理机制不同, 有的是地址信号线和数据信号线公用, 有的则不是; 有的需要锁存有的则不需要; 因此对应的外部接口电路也完全不一样。因此这些微处理器扩展的外部存储接口电路 (包括 FLASH、ROM 和 RAM 等) 以单独的小板的方式来提供。

另外, 在此模块上也提供微处理器的仿真接口。这里主要是指 JTAG 接口, 不同微处理器的 JTAG 信号管脚是不一样的, 通过控制转换模块的管脚映射功能, 它们都可以映射到同一个 JTAG 接口电路相关信号上。有的微处理器的仿真接口是直接通过串口来实现的。这样就只需利用 UART 接口应用电路就可以实现了。

微处理器配置模块 17 主要包括拨码开关和一些上下拉电阻。由于大部分微处理器都指定某些管脚作为模式选择管脚，用来选择微处理器的工作模式。因此通过此配置模块提供的信号管脚高低电平配置功能，就可以方便地实现不同种类微处理器的相应不同工作模式的灵活配置。

复位模块 20 及外围接口应用电路由复位芯片来提供复位信号给控制转换模块的逻辑芯片或者单板上的其他各接口应用电路，通过控制转换模块处理后的复位信号再送给微处理器的复位脚。

微处理器各外围接口应用电路主要用来提供一些外围器件电路用以验证处理器提供的这些功能模块，或者用于研究这些功能模块所对应的软硬件实现技术等。

另外一种可替代的实现方案，是将已实现了微处理器插座管脚灵活映射功能的微处理器最小系统独立出来，作为扣板或者小板来提供，通过连接器直接与开发系统主板连接或者安装在主板上。开发实验系统主板上主要提供微处理器的各功能模块电路或者一些对外接口。因此，此方案实现的通用开发实验系统主要包括：主板和最小系统扣板（或小板）。

本发明的微处理器通用开发系统 10 具有以下优点：通过硬件逻辑芯片和后台加载不同的硬件逻辑配置软件，实现控制不同种类微处理器的相关功能管脚能够灵活映射连接到同一外围接口应用电路上，从而达到在不改变开发实验系统其它任何硬件结构的情况下实现微处理器型号的快速更换，保证了本开发系统的通用性。

通过设计科学、合理的微处理器插座和插座转换器实现多种不同封装的微处理器芯片的灵活更换。

通过将实现了微处理器插座管脚灵活映射功能的微处理器最小系统独立出来以小板或扣板的方式来提供给用户，方便用户产品的微处理器升级换代，同时也方便用户进行微处理器的器件选型。

对于不同微处理器，我们都可以采用本文所提供的开发实验系统来进行研究开发。而无需在研究一款新的微处理器时，就买一套新的开发实验板，给那些需要研究不同微处理器的软硬件应用技术的企业和个人节省了巨大的成本开销。由于不同的开发实验板的熟悉使用也需要一个过程，若只采用本开发实验系统，这一熟悉过程也就不需要了。从而大大节省了开发新产品的时间。

另外，若采用将微处理器最小系统作为扣板独立出来单独提供给用户，不

但可为用户的开发应用方便地实现微处理器的升级换代,而且也为用户提供软件的开发成本、器件物料成本等多种因素进行全面的分析比较。

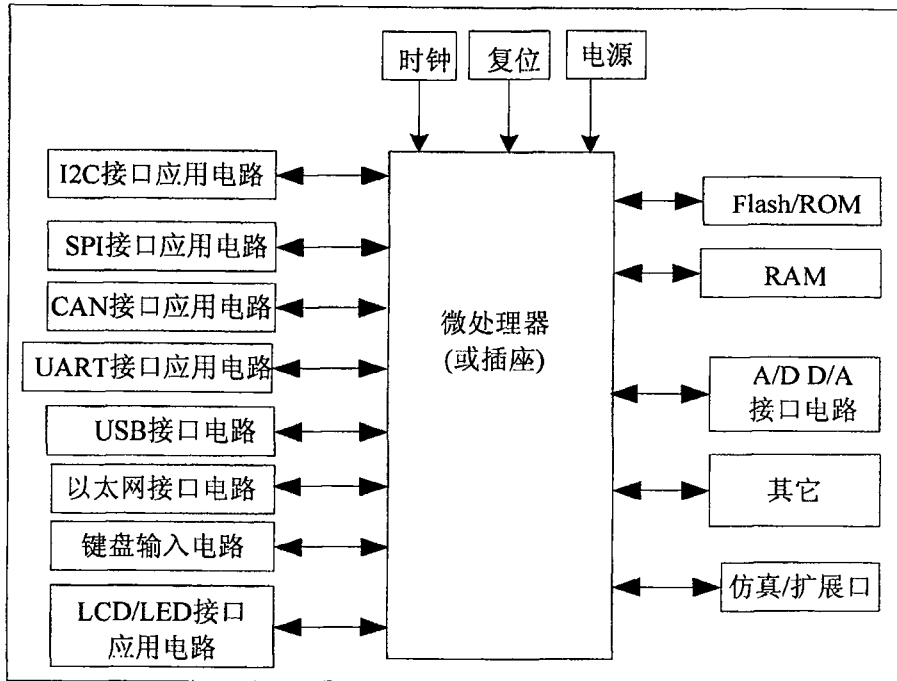


图 1

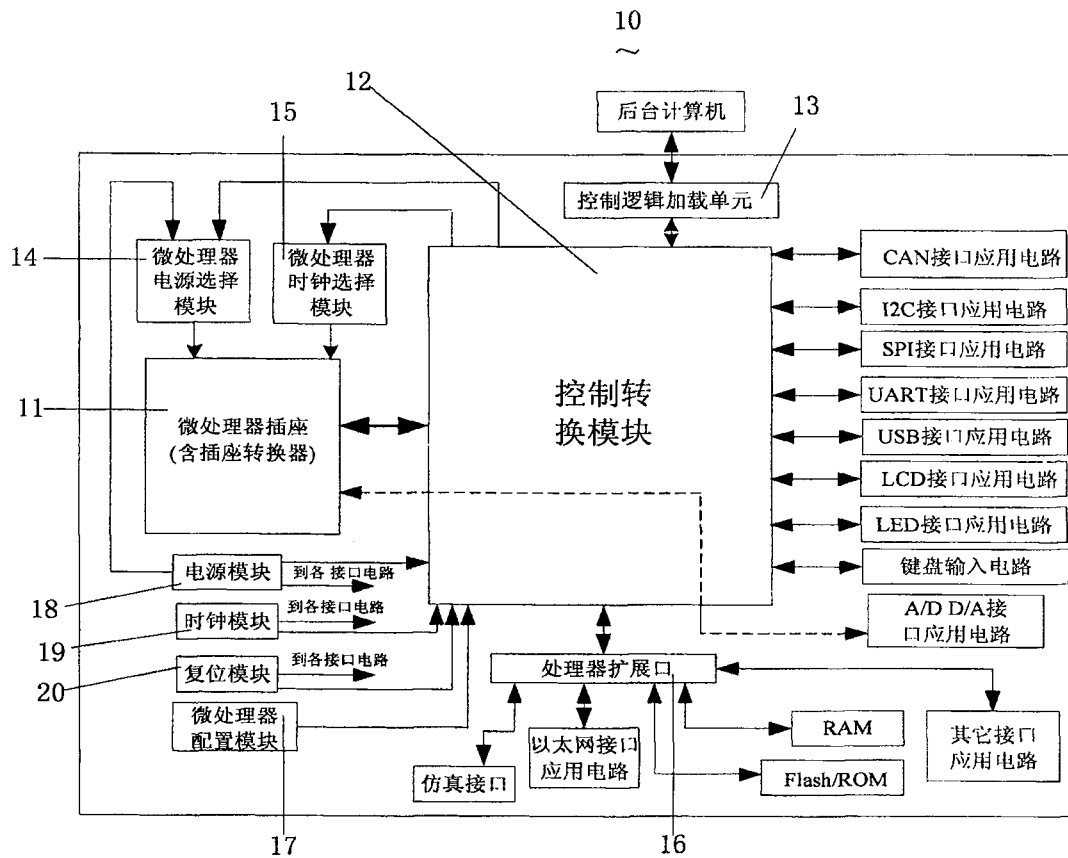


图 2