



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221804623 U

(45) 授权公告日 2024. 10. 01

(21) 申请号 202323661652.3

(22) 申请日 2023.12.29

(73) 专利权人 无锡市同翔科技有限公司  
地址 214000 江苏省无锡市新吴区清源路  
20号立业楼C311

(72) 发明人 章凡 章志强 宋鑫 朱润翔

(74) 专利代理机构 无锡华源专利商标事务所  
(普通合伙) 32228

专利代理师 俞家涛

(51) Int. Cl.

G06F 1/18 (2006.01)

G06F 13/40 (2006.01)

G06F 13/42 (2006.01)

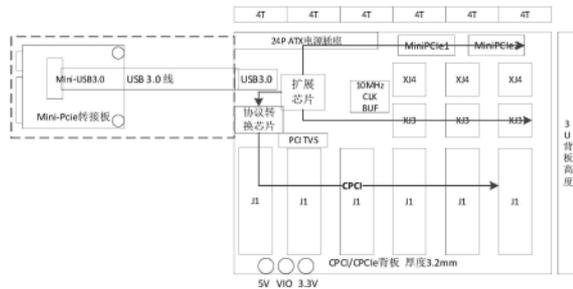
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种内嵌CPCI背板的工控机

(57) 摘要

本申请涉及一种内嵌CPCI背板的工控机,包括:机箱,安装在机箱内部的主板,以及安装在机箱内部的CPCI背板,该CPCI背板与主板通过总线连接,CPCI背板通过扩展芯片对PCIe接口进行扩展,并通过扩展后的接口分别连接CPCI连接器、Mini-PCIe接口和CPCI接口。本申请将CPCI背板通过一路总线与主板连接,只需连接总线即可在工控机上扩展出CPCI和CPCIe资源。本申请的工控机内嵌CPCI背板,既集成了工控机的优点,又集成了CPCI背板的抗震性能,提高了工控机的抗震性,降低工控机的维护次数和维护时间,维护成本低。将本申请的工控机应用在测试设备中,可以更好的实现对产品的测试,提高测试的可靠性。



1. 一种内嵌CPCI背板的工控机,其特征在于,包括:  
机箱;  
主板,安装在所述机箱内部;  
CPCI背板,安装在所述机箱内部,所述CPCI背板与所述主板通过总线连接,所述CPCI背板通过扩展芯片对PCIe接口进行扩展,并通过扩展后的接口分别连接CPCIE连接器、Mini-PCIe接口和CPCI接口。
2. 根据权利要求1所述的内嵌CPCI背板的工控机,其特征在于,所述CPCI背板通过一路PCIEx1总线与所述主板的MINI-PCIe接口连接。
3. 根据权利要求2所述的内嵌CPCI背板的工控机,其特征在于,所述CPCI背板的PCIEx1接口使用USB连接器传输。
4. 根据权利要求1所述的内嵌CPCI背板的工控机,其特征在于,所述CPCI背板通过扩展后的三路PCIe接口与CPCIE连接器连接。
5. 根据权利要求1所述的内嵌CPCI背板的工控机,其特征在于,所述CPCI背板通过扩展后的两路PCIe接口与板载Mini-PCIe接口连接。
6. 根据权利要求1所述的内嵌CPCI背板的工控机,其特征在于,所述CPCI背板通过扩展后的一路PCIe接口与协议转换芯片连接,用于通过所述协议转换芯片扩展CPCI接口,其中,所述CPCI接口与J1连接器连接。
7. 根据权利要求1所述的内嵌CPCI背板的工控机,其特征在于,所述CPCI背板还包括晶振,所述晶振用于确定PXI插槽,其中,所述PXI插槽用于与视频测试设备连接。
8. 根据权利要求1所述的内嵌CPCI背板的工控机,其特征在于,所述CPCI背板与所述工控机共用电源。
9. 根据权利要求8所述的内嵌CPCI背板的工控机,其特征在于,所述电源通过一分二线缆分别与所述工控机和所述CPCI背板连接。
10. 根据权利要求1所述的内嵌CPCI背板的工控机,其特征在于,所述CPCI背板通过机笼安装在所述机箱内部。

## 一种内嵌CPCI背板的工控机

### 技术领域

[0001] 本申请涉及工控机技术领域,特别是涉及一种内嵌CPCI背板的工控机。

### 背景技术

[0002] 工控机,也称工业控制计算机,是专门为工业控制设计的计算机,用于对生产过程中使用的机器设备、生产流程、数据参数等进行监测与控制。工控机通常具有高可靠性、稳定性和较高的抗干扰能力。工业环境通常具有较高的挑战性,常规的工控机采用特殊的设计和材料,使其具备抗震动、抗腐蚀、防尘等特性,以保证系统需要能够在温度、湿度、震动等不利因素的影响下也能稳定可靠的运行。

[0003] 工业控制系统往往需要连接多个设备和传感器,需要具备良好的扩展性以及满足不同的需求,因此,工控机通常提供多个通信接口,如串口、以太网口、USB等,以便于与其他设备进行连接。在工业环境中,存在大量的电磁干扰,为了保证系统的正常运行,工控机还需要具备较高的抗干扰能力。

[0004] 目前常规的工控机都采用金手指与插入板卡连接,当工控机放入测试设备中时,可能会由于测试设备位置的改变产生振动,导致金手指接触不良,进而导致设备故障;此外,随着设备的使用年限增加,金手指的老化还会提高设备的故障率。综上,目前工控机的连接结构使其故障率较高,维护成本高,维护时间长。

### 实用新型内容

[0005] 基于此,有必要提供一种性能稳定且维护成本低的内嵌CPCI背板的工控机。

[0006] 一种内嵌CPCI背板的工控机,包括:

[0007] 机箱;

[0008] 主板,安装在机箱内部;

[0009] CPCI背板,安装在机箱内部,CPCI背板与主板通过总线连接,CPCI背板通过扩展芯片对PCIe接口进行扩展,并通过扩展后的接口分别连接CPCI连接器、Mini-PCIe接口和CPCI接口。

[0010] 在其中一个实施例中,CPCI背板通过一路PCIEx1总线与主板的MINI-PCIe接口连接。

[0011] 在其中一个实施例中,CPCI背板的PCIEx1接口使用USB连接器传输。

[0012] 在其中一个实施例中,CPCI背板通过扩展后的三路PCIe接口与CPCI连接器连接。

[0013] 在其中一个实施例中,CPCI背板通过扩展后的两路PCIe接口与板载Mini-PCIe接口连接。

[0014] 在其中一个实施例中,CPCI背板通过扩展后的一路PCIe接口与协议转换芯片连接,用于通过协议转换芯片扩展CPCI接口,其中,CPCI接口与J1连接器连接。

[0015] 在其中一个实施例中,CPCI背板还包括晶振,晶振用于确定PXI插槽,其中,PXI插槽用于与视频测试设备连接。

- [0016] 在其中一个实施例中,CPCI背板与工控机共用电源。
- [0017] 在其中一个实施例中,电源通过一分二线缆分别与工控机和CPCI背板连接。
- [0018] 在其中一个实施例中,CPCI背板通过机笼安装在机箱内部。
- [0019] 上述内嵌CPCI背板的工控机,包括:机箱,安装在机箱内部的主板,以及安装在机箱内部的CPCI背板,该CPCI背板与主板通过总线连接,CPCI背板通过扩展芯片对PCIe接口进行扩展,并通过扩展后的接口分别连接CPCIE连接器、Mini-PCIe接口和CPCI接口。本申请将CPCI背板通过一路总线与主板连接,只需连接总线即可在工控机上扩展出CPCI和CPCIE资源。本申请的工控机内嵌CPCI背板,既集成了工控机的优点,又集成了CPCI背板的抗震性能,提高了工控机的抗震性,降低工控机的维护次数和维护时间,维护成本低。将本申请的工控机应用在测试设备中,可以更好的实现对产品的测试,提高测试的可靠性。

### 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本申请实施例或传统技术中的技术方案,下面将对实施例或传统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。

[0021] 图1为一实施例的内嵌CPCI背板的工控机结构示意图;

[0022] 图2为一实施例的内嵌CPCI背板的工控机连接示意图。

[0023] 附图标记说明:

[0024] 100、机箱;200、主板;300、CPCI背板。

### 具体实施方式

[0025] 为了便于理解本申请,下面将参照相关附图对本申请进行更全面的描述。附图中给出了本申请的实施例。但是,本申请可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使本申请的公开内容更加透彻全面。

[0026] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请。

[0027] 可以理解,本申请所使用的术语“第一”、“第二”等可在本文中用于描述各种元件,但这些元件不受这些术语限制。这些术语仅用于将第一个元件与另一个元件区分。举例来说,在不脱离本申请的范围的情况下,可以将第一电阻称为第二电阻,且类似地,可将第二电阻称为第一电阻。第一电阻和第二电阻两者都是电阻,但其不是同一电阻。

[0028] 可以理解,以下实施例中的“连接”,如果被连接的电路、模块、单元等相互之间具有电信号或数据的传递,则应理解为“电连接”、“通信连接”等。

[0029] 可以理解,“至少一个”是指一个或多个,“多个”是指两个或两个以上。“元件的至少部分”是指元件的部分或全部。

[0030] 在此使用时,单数形式的“一”、“一个”和“所述/该”也可以包括复数形式,除非上下文清楚指出另外的方式。还应当理解的是,术语“包括/包含”或“具有”等指定所陈述的特征、整体、步骤、操作、组件、部分或它们的组合的存在,但是不排除存在或添加一个或更多

个其他特征、整体、步骤、操作、组件、部分或它们的组合的可能性。同时,在本说明书中使用的术语“和/或”包括相关所列项目的任何及所有组合。

[0031] 工控机作为工业控制系统的核心组成部分,具备高可靠性、扩展性和抗干扰能力,被广泛应用于制造业、能源行业、交通运输等领域。工控机的硬件配置包括处理器、内存、存储设备和通信接口等,而软件支持包括操作系统、软件平台和编程工具等。在应用中将工控机与其他设备和传感器连接,可以实现自动化控制和监控,提高生产效率和质量。

[0032] 然而,若配有工控机的测试设备的位置不固定,在测试设备挪移时会造成振动,导致工控机中的金手指接触不良,影响测试设备的使用并提高测试设备的故障发生率。而目前的CPCI/CPCIE/PXI/PXIe/VPX插槽虽然能避免金手指接触不良情况的发生,但是对于视频类的测试设备在使用时需配套显卡,现有插槽配套显卡的成本高,导致目前工控机的抗震性能不高,用于视频类的测试成本高。

[0033] 如图1所示,在一个实施例中,提供一种内嵌CPCI背板300的工控机,包括:机箱100;主板200,该主板200安装在机箱100内部;CPCI背板300,该CPCI背板300安装在机箱100内部,CPCI背板300与主板200通过总线连接,CPCI背板300通过扩展芯片对PCIe接口进行扩展,并通过扩展后的接口分别连接CPCIE连接器、Mini-PCIe接口和CPCI接口。

[0034] 本实施例将CPCI背板300通过一路总线与主板200连接,只需连接总线即可在工控机上扩展出CPCI和CPCIE资源。在本实施例的工控机中内嵌CPCI背板300,既集成了工控机的优点,又集成了CPCI背板300的抗震性能,提高了工控机的抗震性,降低工控机的维护次数和维护时间,维护成本低。将本实施例的工控机应用在测试设备中,可以更好的实现对产品的测试,提高测试的可靠性。

[0035] 在一个实施例中,CPCI背板300通过机笼安装在机箱100内部。

[0036] 其中,机笼是一种提供扩展插槽的,用于保护计算机内部的硬件零件的设备,包括金属外壳和多个扩展插槽,可以在扩展插槽中插入不同类型的扩展卡以满足应用需要。板卡等模块通过直接插入机笼的插槽,在插槽地板进行总线通讯。机笼的设置使得各板卡之间的结构紧凑,在出现故障时也可以独立更换,但是由于机笼扩展插槽的数量限制,不适于灵活扩展。

[0037] 示例性的,本实施例的CPCI背板300可通过六插槽的机笼安装在工控机内,并在安装后对工控机定制新的后面板,使其成为整体,使工控机更加简洁美观。

[0038] 可以理解,上述的CPCI背板300还可以采用其他形式设置在机箱100内部,而不同于上述实施例已经提到的形式,只要其能够达到完成将CPCI背板300设置在机箱100内的功能即可。

[0039] 结合图2所示的连接原理图,在一个实施例中,CPCI背板300通过一路PCIEx1总线与主板200的MINI-PCIe接口连接。

[0040] 其中,MINI-PCIe接口是设置在主板200上的一种小型PCIe接口,MINI-PCIe接口可用于连接扩展卡。PCIEx1总线是一种可以提高更高传输速度的总线,可用于更快的进行数据传输,PCIEx1总线可用于连接各种扩展卡,实现主板200与扩展板卡之间的数据传输。

[0041] 如图2所示,CPCI背板300的尺寸为120.92mm\*128.7mm\*3.2mm,板卡为12层。本实施例通过PCIEx1总线将CPCI背板300与主板200连接,以实现工控机主板200的扩展,只需连接总线即可在工控机上扩展出CPCI资源,连接简单易于实现。

[0042] 如图2所示的连接原理图,在一个实施例中,CPCI背板300的PCIEx1接口使用USB连接器传输。

[0043] 其中,USB连接器是一种常见的电子连接设备,CPCI背板300的PCIEx1接口通过USB连接器与MINI-PCIE转接板连接,例如,CPCI背板300的PCIEx1接口使用USB 3.0转接器与MINI-PCIE接口连接,进行数据传输。

[0044] 可以理解,上述连接器还可以采用其他形式,而限于上述实施例已经提到的形式,只要其能够达到完成CPCI背板300与MINI-PCIE接口连接的功能即可。

[0045] 在一个实施例中,CPCI背板300通过扩展后的三路PCIE接口与CPCIE连接器连接。

[0046] 仍以图2为例,CPCI背板300通过一路总线扩展到主板200上后,在通过扩展芯片得到多路信号,分别用于与CPCIE连接器、Mini-PCIE接口和CPCI接口连接。其中,扩展芯片可以是ASM1187e扩展芯片,以扩展芯片将一路PCIE扩展出六路为例,扩展后的三路PCIE接口与CPCIE连接器连接,CPCIE连接器如图2中所示的XJ3连接器,用于将该内嵌CPCI背板300的工控机与其他设备连接。

[0047] 在另一个实施例中,CPCI背板300通过扩展后的两路PCIE接口与板载Mini-PCIE接口连接。

[0048] 其中,板载Mini-PCIE接口表示该PCIE接口集成在主板200上,板载Mini-PCIE接口相比于标准PCIE插槽更小,因此可以在有限的空间内轻松集成在主板200上。由于Mini-PCIE接口的小尺寸和标准化设计,用户可以根据需求方便地更换或添加不同类型的Mini-PCIE扩展卡,例如无线网卡、存储控制器、通信模块等。此外,Mini-PCIE接口支持PCI Express标准,提供高带宽的数据传输能力。这使得通过Mini-PCIE接口连接的扩展卡可以实现快速的数据交换。

[0049] 在另一个实施例中,CPCI背板300通过扩展后的一路PCIE接口与协议转换芯片连接,用于通过协议转换芯片扩展CPCI接口,其中,CPCI接口与J1连接器连接。

[0050] 其中,协议转换芯片用于将系统的PCIE总线信号转换为PCI总线信号,为CPCI背板300提供结构和电气支持,协议转换芯片25可以采用成熟芯片,例如博通公司的PEX8112、TI公司的XIO2001、Diodes公司的PI7C9X以及深圳国微的SM8112等芯片产品均能够实现该协议转换。

[0051] 如图2所示,协议转换芯片扩展出六路CPCI接口,分别连接到对应J1连接器。

[0052] 在一个实施例中,CPCI背板300还包括晶振,晶振用于确定PXI插槽,其中,PXI插槽用于与视频测试设备连接。

[0053] 其中,PXI (PCI extensions for Instrumentation,面向仪器系统的PCI扩展)插槽可用于与PXI接口连接,PXI接口是一种基于PC的测量和自动化平台,PXI结合了PCI的电气总线特性与CPCI的坚固性,适合于进行试验、测量与数据采集场合。其中,PXI信号中包括参考时钟信号,该参考时钟信号位于CPCI背板300上,分布至每一个PXI插槽。本实施例在CPCI背板300上设置一个晶振,以通过该晶振得到参考时钟,如图2所示的原理图,本实施例的CPCI背板300设置三个PXI插槽,相应的,通过驱动器将参考信号分为三个相同的参考时钟,与三个PXI插槽对应。

[0054] 本实施例在CPCI背板300上设置PXI插槽,使得该CPCI背板300兼容PXI接口,利于本实施例的内嵌CPCI背板300的工控机在测试设备中的应用。

[0055] 可以理解,上述PXI插槽还可以采用其他形式设置在CPCI背板300上,而不同于上述实施例已经提到的形式,只要其能够达到完成在CPCI背板300上设置显卡插槽以实现与测试设备的连接扩展即可。

[0056] 在一个实施例中,CPCI背板300与工控机共用电源。

[0057] 其中,CPCI背板300与工控机共用同一个电源,可以简化CPCI背板300和工控机的电源管理,减少设备之间的电源干扰。

[0058] 仍以图2所示,CPCI背板300的电源从24P ATX电源插座引入,与工控机共用同一个电源。其中,ATX电源规定了主板200和电源之间的电源接口和连接方式。ATX标准还规定了一些电源的技术规范,以确保电源能够为主板200和其他设备提供稳定和可靠的电源供应。CPCI背板300的电源接口可以参考ATX标准定义,同时增加VIO电源选择。

[0059] 可以理解,上述CPCI背板300的电源还可以采用其他形式,而不同于上述实施例已经提到的形式,只要其能够达到完成对CPCI背板300电源连接的功能即可。

[0060] 在一个实施例中,电源通过一分二线缆分别与工控机和CPCI背板300连接。

[0061] 其中,一分二线缆表示以将电源信号分成两路,并分别与CPCI背板300和工控机连接和控制。

[0062] 可以理解,上述电源还可以采用其他形式连接,而不同于上述实施例已经提到的形式,只要其能够达到完成对CPCI背板300的供电连接即可。

[0063] 上述内嵌CPCI背板300的工控机,对现有工控机改造,极大压缩设备的扩展成本,提升该产品的市场竞争力,提升工控机的抗震性,使得工控机在使用时状态稳定,减少报修维护次数以及系统维护时间,提升用户体验。将本申请内嵌CPCI背板300的工控机用于产品测试,可以提高测试可靠性。

[0064] 在本说明书的描述中,参考术语“有些实施例”、“其他实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特征包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性描述不一定指的是相同的实施例或示例。

[0065] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0066] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本申请范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请的保护范围应以所附权利要求为准。

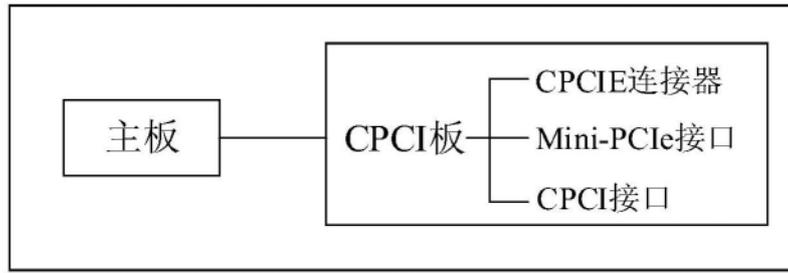


图1

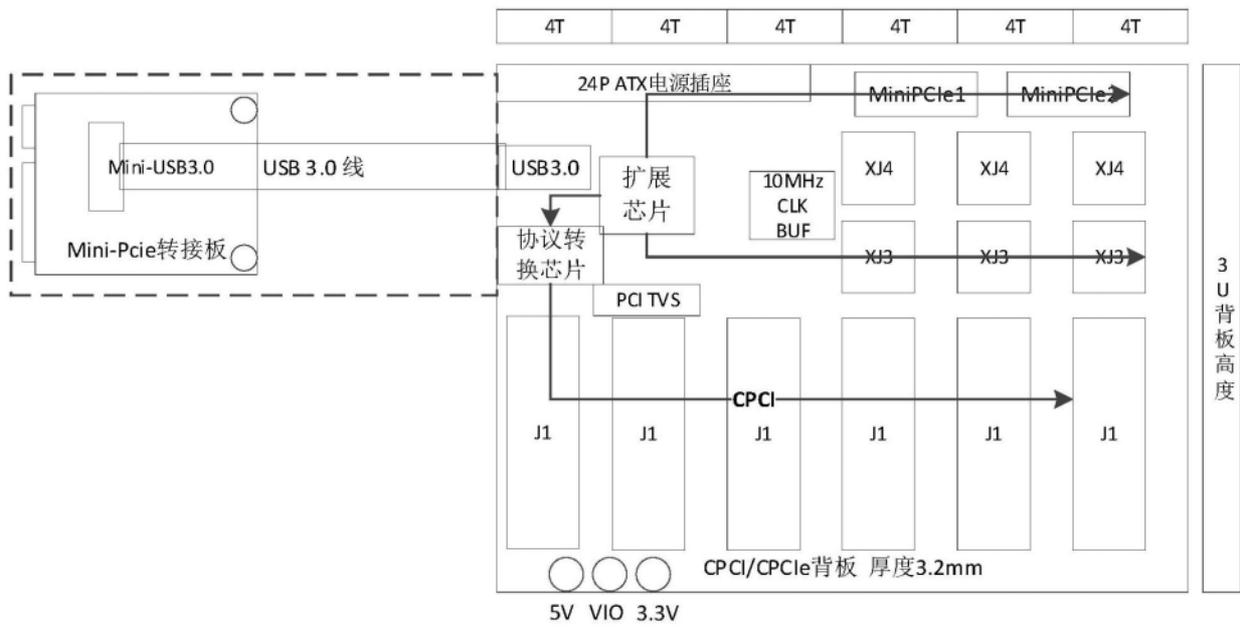


图2