



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222813110 U

(45) 授权公告日 2025. 04. 29

(21) 申请号 202421513996.1

F16F 15/067 (2006.01)

(22) 申请日 2024.06.28

F16F 15/02 (2006.01)

(73) 专利权人 辽宁大唐国际沈东热电有限责任
公司

地址 110000 辽宁省沈阳市沈抚示范区汪
家街道汪南村辽宁大唐国际沈东热电
有限责任公司

(72) 发明人 吴尚 高光跃 程忠辉 韩峰
于喜文 陈东彪

(74) 专利代理机构 北京易捷胜知识产权代理有
限公司 11613

专利代理师 李会娟

(51) Int.Cl.

G06F 1/20 (2006.01)

G06F 1/18 (2006.01)

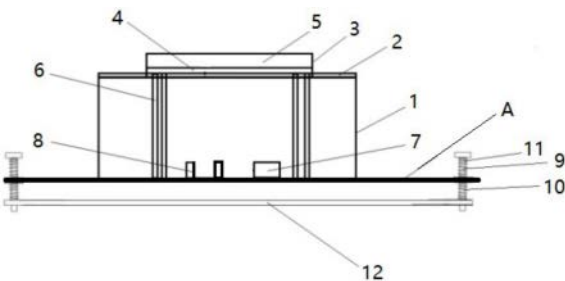
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种用于深度数据分析的处理器设备

(57) 摘要

本实用新型涉及一种用于深度数据分析的处理器设备,处理器设备设置在双处理器主板上,双处理器主板的两个处理器插槽的四周设置有壳体插槽,处理器设备包括:主壳体和上壳体,主壳体插在壳体插槽上,所述主壳体与双处理器主板之间形成腔室,腔室的顶部具有开口,上壳体盖合在主壳体的开口上;散热架,安装在上壳体上,散热架包括散热片和散热风扇;所述散热片安装于所述上壳体,散热风扇安装于散热片上;导热杆,导热杆的第一端位于腔室内并与所述双处理器主板接触,导热杆的第二端穿过所述开口与散热片接触;温度传感器,安装在腔室内,与所述双处理器主板连接;两个处理器,设置在腔室内,并分别插在所述双处理器主板的两个处理器插槽上。



1. 一种用于深度数据分析的处理器设备,其特征在于,所述处理器设备设置在双处理器主板(A)上,所述双处理器主板(A)的两个处理器插槽的四周设置有壳体插槽,所述处理器设备包括:

主壳体(1)和上壳体(2),主壳体(1)插在所述壳体插槽上,所述主壳体(1)与双处理器主板(A)之间形成腔室,所述腔室的顶部具有开口,所述上壳体(2)盖合在主壳体(1)的开口上;

散热架(3),安装在所述上壳体(2)上,所述散热架(3)包括散热片(4)和散热风扇(5);所述散热片(4)安装于所述上壳体(2),所述散热风扇(5)安装于所述散热片(4)上;

导热杆(6),导热杆(6)的第一端位于腔室内并与所述双处理器主板(A)接触,导热杆(6)的第二端穿过所述开口与散热片(4)接触;

温度传感器(7),安装在腔室内,与所述双处理器主板(A)连接;

两个处理器(8),设置在腔室内,并分别插在所述双处理器主板(A)的两个处理器插槽上。

2. 根据权利要求1所述的用于深度数据分析的处理器设备,其特征在于,所述上壳体(2)具有圆形开口;

所述上壳体(2)的圆形开口与所述主壳体(1)顶部的开口对应设置;

所述散热架(3)与上壳体(2)的圆形开口对应设置;

所述导热杆(6)经由所述开口和所述圆形开口与所述散热片(4)接触。

3. 根据权利要求2所述的用于深度数据分析的处理器设备,其特征在于,还包括阻尼支架;

所述阻尼支架包括:包括筒状第一连接件(9)、第一弹簧(10)、第二弹簧(11)、第一缓冲垫、第二缓冲垫以及底层板(12);

所述双处理器主板(A)设置在所述阻尼支架的底层板(12)的上方;

所述底层板(12)的底面还设置有弹性垫;

所述第一连接件(9)贯穿双处理器主板(A)设置,并且第一连接件(9)的一端与底层板(12)固定连接,第一连接件(9)的另一端具有限位块;

第一弹簧(10)和第一缓冲垫均套设于第一连接件(9)上,第一弹簧(10)的第一端通过第一缓冲垫与底层板(12)抵接,第一弹簧(10)的第二端与双处理器主板(A)抵接;

第二弹簧(11)和第二缓冲垫均套设于第一连接件(9)上,第二弹簧(11)的第一端通过第二缓冲垫与双处理器主板(A)抵接,第二弹簧(11)的第二端与限位块抵接。

4. 根据权利要求3所述的用于深度数据分析的处理器设备,其特征在于,所述双处理器主板(A)的四个边角处均设有所述第一连接件(9)。

5. 根据权利要求4所述的用于深度数据分析的处理器设备,其特征在于,所述散热风扇(5)通过风扇接口连接到双处理器主板(A)。

6. 根据权利要求5所述的用于深度数据分析的处理器设备,其特征在于,所述散热风扇(5)包括风扇主体和风扇支架,所述风扇主体安装在所述风扇支架上,所述风扇支架与所述散热片(4)连接。

7. 根据权利要求6所述的用于深度数据分析的处理器设备,其特征在于,所述主壳体(1)上还开设有通风口。

8.根据权利要求7所述的用于深度数据分析的处理器设备,其特征在于,所述导热杆(6)有多根,且多根导热杆(6)平行设置。

9.根据权利要求8所述的用于深度数据分析的处理器设备,其特征在于,所述主壳体(1)具有防尘网,所述防尘网设置在所述通风口。

10.根据权利要求8所述的用于深度数据分析的处理器设备,其特征在于,其中,所述散热片(4)为铜散热片或铝散热片;
主壳体(1)以及上壳体(2)的材料均为铝合金或镁合金。

一种用于深度数据分析的处理器设备

技术领域

[0001] 本实用新型属于处理器设备技术领域,尤其涉及一种用于深度数据分析的处理器设备。

背景技术

[0002] 在现代计算机和电子设备中,处理器作为核心部件,其性能和稳定性直接影响整机的运行效率。随着科技的快速发展,处理器的计算能力不断提升,已能够满足从简单日常任务到复杂数据分析、高性能计算等多样化需求。然而,性能提升的背后也伴随着显著的功耗增加和热量产生。有效的散热管理成为了确保处理器稳定性和设备长期可靠性的重要因素。

[0003] 由于高算力的处理器同时具有高性能、多核心、高并发处理能力、支持大规模数据处理的特性,因此能够在多种应用场景中使用,比如:处理大规模数据集,训练复杂的深度神经网络(如卷积神经网络、循环神经网络、变换器等)。以及在复杂环境中进行策略学习和优化,用于游戏AI、自动驾驶、工业控制等。或者,在仿真环境中进行大规模训练,提升AI系统的性能和鲁棒性。

[0004] 因此为了保证处理器的算力,散热管理显得尤为重要。处理器的性能和稳定性直接影响设备的整体运行效率。随着处理器计算能力的持续提升,特别是在面对复杂数据分析、高性能计算等多样化需求时,处理器的热量产生也随之增加。但是,高算力处理器通常具有更高的时钟频率和更多的核心数,这使得它们在运行过程中产生大量热量。如果这些热量不能有效散发,将导致处理器过热,从而影响其性能、缩短使用寿命甚至引发硬件损坏。

[0005] 因此,为了确保处理器设备在高算力需求下的高效运行,提升用户体验和设备寿命,解决散热效果不佳等问题显得尤为重要。需要一种用于深度数据分析的处理器设备。

实用新型内容

[0006] (一)要解决的技术问题

[0007] 为了解决现有技术的上述问题,本实用新型提供一种用于深度数据分析的处理器设备。

[0008] (二)技术方案

[0009] 为了达到上述目的,本实用新型采用的主要技术方案包括:

[0010] 本实用新型提供一种用于深度数据分析的处理器设备,包括:所述处理器设备设置在双处理器主板上,所述双处理器主板的两个处理器插槽的四周设置有壳体插槽,所述处理器设备包括:

[0011] 主壳体1和上壳体2,主壳体1插在所述壳体插槽上,所述主壳体1与双处理器主板之间形成腔室,所述腔室的顶部具有开口,所述上壳体2盖合在主壳体1的开口上;

[0012] 散热架3,安装在所述上壳体2上,所述散热架3包括散热片4和散热风扇5;所述散

热片4安装于所述上壳体2,所述散热风扇5安装于所述散热片4上;

[0013] 导热杆6,导热杆6的第一端位于腔室内并与所述双处理器主板接触,导热杆6的第二端穿过所述开口与散热片4接触;

[0014] 温度传感器7,安装在腔室内,与所述双处理器主板连接;

[0015] 两个处理器8,设置在腔室内,并分别插在所述双处理器主板的两个处理器插槽上。

[0016] 优选地,

[0017] 所述上壳体2具有圆形开口;

[0018] 所述上壳体2的圆形开口与所述主壳体1顶部的开口对应设置;

[0019] 所述散热架3与上壳体2的圆形开口对应设置;

[0020] 所述导热杆6经由所述开口和所述圆形开口与所述散热片4接触。

[0021] 优选地,还包括阻尼支架;

[0022] 所述阻尼支架包括:包括筒状第一连接件9、第一弹簧10、第二弹簧11、第一缓冲垫、第二缓冲垫以及底层板12;

[0023] 所述双处理器主板设置在所述阻尼支架的底层板12的上方;

[0024] 所述底层板12的底面还设置有弹性垫;

[0025] 所述第一连接件9贯穿双处理器主板设置,并且第一连接件9的一端与底层板12固定连接,第一连接件9的另一端具有限位块;

[0026] 第一弹簧10和第一缓冲垫均套设于第一连接件9上,第一弹簧10的第一端通过第一缓冲垫与底层板12抵接,第一弹簧10的第二端与双处理器主板抵接;

[0027] 第二弹簧11和第二缓冲垫均套设于第一连接件9上,第二弹簧11的第一端通过第二缓冲垫与双处理器主板抵接,第二弹簧11的第二端与限位块抵接。

[0028] 优选地,

[0029] 所述双处理器主板的四个边角处均设有所述第一连接件9。

[0030] 优选地,

[0031] 所述散热风扇5通过风扇接口连接到双处理器主板。

[0032] 优选地,

[0033] 所述散热风扇5包括风扇主体和风扇支架,所述风扇主体安装在所述风扇支架上,所述风扇支架与所述散热片4连接。

[0034] 优选地,

[0035] 所述主壳体1上还开设有通风口。

[0036] 优选地,

[0037] 所述导热杆6有多根,且多根导热杆6平行设置。

[0038] 优选地,所述主壳体1具有防尘网,所述防尘网设置在所述通风口。

[0039] 优选地,

[0040] 其中,所述散热片4为铜散热片或铝散热片;

[0041] 主壳体1以及上壳体2的材料均为铝合金或镁合金。

[0042] (三)有益效果

[0043] 本实用新型提供的一种用于深度数据分析的处理器设备,由于将散热架安装在上

壳体上,并包含散热片和散热风扇,有效地增加了散热面积,并通过风扇的强制对流散热提高了整体散热效率。

[0044] 另外,由于导热杆贯穿上壳体和主壳体,一端与散热片连接,另一端与主壳体连接,因此,有效地传导处理器产生的热量到外部散热片,通过外壳散发,进一步增强散热效果。

[0045] 本实用新型提供的一种用于深度数据分析的处理器设备中温度传感器安装在主壳体内,温度传感器与双处理器主板连接,因此,提供了一种能够根据温度传感器所采集的温度值控制散热风扇的硬件基础。

[0046] 本实用新型提供的一种用于深度数据分析的处理器设备,使用了双处理器主板可以显著提高处理器设备的计算能力和并行处理性能,适合进行复杂的深度数据分析任务和高性能计算需求。散热架包括散热片和散热风扇,能有效地散发处理器产生的热量,因此可以防止处理器过热,保持其在高性能运行时的稳定性和可靠性,从而确保长时间运行和高效算力。

附图说明

[0047] 图1为本实用新型提供的结构示意图。

[0048] 附图标记说明:

[0049] 1:主壳体;

[0050] 2:上壳体;

[0051] 3:散热架;

[0052] 4:散热片;

[0053] 5:散热风扇;

[0054] 6:导热杆;

[0055] 7:温度传感器;

[0056] 8:处理器;

[0057] 9:第一连接件;

[0058] 10:第一弹簧;

[0059] 11:第二弹簧;

[0060] 12:底层板;

[0061] A:双处理器主板。

具体实施方式

[0062] 为了更好地理解上述技术方案,下面将参照附图更详细地描述本实用新型的示例性实施例。虽然附图中显示了本实用新型的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本实用新型而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更清楚、透彻地理解本实用新型,并且能够将本实用新型的范围完整地传达给本领域的技术人员。

[0063] 如图1所示,本实施例提供一种用于深度数据分析的处理器设备,所述处理器设备设置在双处理器主板A上,所述双处理器主板A的两个处理器插槽的四周设置有壳体插槽,

所述处理器设备包括：

[0064] 主壳体1和上壳体2,主壳体1插在所述壳体插槽上,所述主壳体1与双处理器主板A之间形成腔室,所述腔室的顶部具有开口,所述上壳体2盖合在主壳体1的开口上;

[0065] 在本实施例一具体实施方式中,主壳体1和上壳体2之间采用密封圈进行密封,以防止灰尘和湿气进入设备内部,提高设备的耐用性和可靠性。另外,本实施例中主壳体1和上壳体2内侧均涂有电磁屏蔽层,用于屏蔽外界电磁干扰,保证处理器设备的正常工作。

[0066] 散热架3,安装在所述上壳体2上,所述散热架3包括散热片4和散热风扇5;所述散热片4安装于所述上壳体2,所述散热风扇5安装于所述散热片4上;

[0067] 本实施例中,通过在上壳体2上安装散热架3,散热架3包括散热片4和散热风扇5,能够增强处理器设备的散热能力。散热片4增大了散热表面积,散热风扇5提供强制对流,从而提高散热效率。本实施例通过散热架、散热片和散热风扇的组合使用,形成了高效的散热系统,能够迅速将处理器产生的热量散发出去。

[0068] 导热杆6,导热杆6的第一端位于腔室内并与所述双处理器主板A接触,导热杆6的第二端穿过所述开口与散热片4接触;

[0069] 本实施例中,导热杆6将腔室内部的热量传导至外部散热片。这样不仅提高了热量传导的效率,还将热量及时散发到外部环境,避免了处理器内部过热。

[0070] 温度传感器7,安装在腔室内,与所述双处理器主板A连接;

[0071] 本实施例中,温度传感器7安装在主壳体内,用于监测内部的温度。

[0072] 两个处理器8,设置在腔室内,并分别插在所述双处理器主板A的两个处理器插槽上。

[0073] 需要说明的是,本实施例中的两个处理器8都是具有高性能、多核心、高并发处理能力,以及支持大规模数据处理的特性,也就是说,本实施例中的两个处理器8具有很强的算力。

[0074] 本实施例中,双处理器主板A配置两个高性能处理器可以在高性能计算和深度数据分析的应用场景中使用,以显著提升系统的计算能力。增加计算核心和线程数,因为,本实施例中双处理器主板A配置两个高性能处理器拥有更多的物理核心和线程。例如,如果每个处理器有24个核心和48个线程,双处理器配置将提供48个核心和96个线程。这大大增加了并行处理能力,能够同时处理更多的任务。

[0075] 另外,本实施例中每个处理器通常支持多个内存通道。双处理器主板A配置两个高性能处理器将内存通道数加倍,从而提高内存带宽。这意味着数据可以更快地从内存传输到处理器,减少内存瓶颈。

[0076] 本实施例中双处理器主板A配置两个高性能处理器在使用过程中,两个处理器分担计算负载,可以减少单个处理器的热量产生,有助于更有效的散热管理,保持在高性能运行时的稳定性。

[0077] 本实施例中的处理器能够在多种应用场景中使用,比如:处理大规模数据集,训练复杂的深度神经网络(如卷积神经网络、循环神经网络、变换器等)。以及在复杂环境中进行策略学习和优化,用于游戏AI、自动驾驶、工业控制等。或者,在仿真环境中进行大规模训练,提升AI系统的性能和鲁棒性。

[0078] 在本实施例的实际应用中,所述上壳体2具有圆形开口;

- [0079] 所述上壳体2的圆形开口与所述主壳体1顶部的开口对应设置；
- [0080] 所述散热架3与上壳体2的圆形开口对应设置。
- [0081] 所述导热杆6经由所述开口和所述圆形开口与所述散热片4接触。
- [0082] 本实施例中，上壳体2的圆形开口与散热架对应设置，有助于热量更直接地从设备内部排出，提升散热效率。通过这个圆形开口，散热风扇可以更有效地吸入冷空气并排出热空气，进一步增强散热效果。散热架与圆形开口对应设置，使得散热组件的安装和拆卸更加方便，简化了维护过程。这种设计减少了拆装时可能对其他组件的影响，提高了设备的可维护性。圆形开口与散热架的对应设置，有助于保持整体结构的稳定性，避免因不规则开口导致的应力集中问题。圆形开口可以帮助更好地控制气流路径，使冷空气能够更顺畅地进入，热空气更有效地排出，从而提高散热系统的整体效率。这种设计也有助于避免形成局部热点，保证设备内部温度的均匀分布。
- [0083] 本实施例中处理器设备还包括阻尼支架；
- [0084] 所述阻尼支架包括：包括筒状第一连接件9、第一弹簧10、第二弹簧11、第一缓冲垫、第二缓冲垫以及底层板12；
- [0085] 所述双处理器主板A设置在所述阻尼支架的底层板12的上方；
- [0086] 所述底层板12的底面还设置有弹性垫；
- [0087] 所述第一连接件9贯穿双处理器主板A设置，并且第一连接件9的一端与底层板12固定连接，第一连接件9的另一端具有限位块；
- [0088] 第一弹簧10和第一缓冲垫套设于第一连接件9上，第一弹簧10的第一端通过第一缓冲垫与底层板12抵接，第一弹簧10的第二端与双处理器主板A抵接；
- [0089] 第二弹簧11和第二缓冲垫套设于第一连接件9上，第二弹簧11的第一端通过第二缓冲垫与双处理器主板A抵接，第二弹簧11的第二端与限位块抵接。
- [0090] 本实施例中，第一弹簧和第二弹簧通过对支撑面板和底层板的弹性支撑，有效地吸收和缓冲来自外界的振动和冲击，保护主壳体内的处理器设备不受损害。弹性垫进一步增强了对低频振动和小幅冲击的吸收能力，减少了设备运行中的噪音和振动。
- [0091] 本实施例中第一缓冲垫和第二缓冲垫可以吸收第一弹簧和第二弹簧的所产生的形变的能量。
- [0092] 阻尼支架的结构确保了主壳体在受到外界干扰时能够保持稳定，从而延长了设备的使用寿命。通过减少机械应力和振动对处理器和其他内部组件的影响，降低了设备的故障率和维护成本。第一连接件和限位块的设计提供了额外的结构强度和稳固性，确保弹簧在受力时能够正确工作，避免因弹簧移位或变形导致的性能下降。筒状的第一连接件贯穿支撑面板和底层板，使整个阻尼支架结构更加紧凑和坚固。
- [0093] 所述双处理器主板A的四个边角处均设有所述第一连接件9。
- [0094] 本实施例中，所述散热风扇5通过风扇接口连接到双处理器主板A。
- [0095] 本实施例中双处理器主板A上的风扇接口（本实施例中的风扇接口是3针或4针的连接器）为散热风扇既提供电源，也提供控制信号。
- [0096] 所述散热风扇5包括风扇主体和风扇支架，所述风扇主体安装在所述风扇支架上，所述风扇支架用于与所述散热片4连接。
- [0097] 本实施例中通过风扇支架与散热架3的连接，可以确保散热风扇5稳固地安装在设

备上。这样可以有效地防止风扇在运转时产生的振动或松动,提高了设备的稳定性和可靠性。

[0098] 风扇支架与散热架3的连接可以有效地传导热量,使得散热风扇5能够更加有效地将热量散发出去。这样可以提高处理器设备的散热效率,保持设备在正常工作温度范围内。

[0099] 风扇主体安装在风扇支架上,而风扇支架与散热架3连接,这样的设计简化了散热风扇5的安装过程。安装人员只需要将风扇支架与散热架3连接即可,而不需要分别安装风扇主体和风扇支架,节省了安装时间和人力成本。

[0100] 如果需要维护或更换散热风扇5,只需解开风扇支架与散热架3的连接,即可方便地将散热风扇5取下进行维护或更换。这样可以减少维护过程的复杂度,提高了维护效率。

[0101] 风扇主体和风扇支架之间的分离设计使得散热风扇5具有模块化特性,便于单独维护或更换其中的部件,提高了设备的可维护性和可靠性。

[0102] 综上所述,通过散热风扇5的设计,包括风扇主体和风扇支架,并与散热架3连接,可以实现稳固可靠的安装、有效的散热、简化的安装过程、方便的维护,从而提高了处理器设备的性能和可靠性。

[0103] 优选地,所述主壳体1上设置有通风口。

[0104] 本实施例中,由于热空气上升、冷空气下降的自然对流现象,通风口设置在下方能够让冷空气更容易进入设备内部,热空气则通过上方的通风口排出,从而促进设备内部的散热效果。另外,通风口有助于形成稳定的空气流动路径,使冷空气从下方进入,热空气从上方排出,有效地提升设备的整体散热效率,防止设备过热。而且有助于减少灰尘和其他颗粒物进入设备内部,由于气流从下到上运动,灰尘更容易被带出设备外部,减少内部组件的污染和损坏风险。

[0105] 在一具体实施方式中,所述导热杆6有多根,且多根导热杆6平行设置。

[0106] 本实施例中,多根导热杆平行设置增加了导热面积,增强了设备内部热量的传导效果,迅速将热源产生的热量传导到散热区域,从而提高了整体的散热效率。多根导热杆能够更均匀地分散热量,避免热量集中在某一个点,减少局部过热现象,有助于保持设备内部温度的均衡,保护设备中的处理器。平行设置的多根导热杆形成了一个稳定的导热结构,使热量传导更为稳定和可靠,减少了由于单一导热路径可能导致的散热不均或失败的风险。如果某一根导热杆失效,其他导热杆仍可以继续工作,提供导热功能,提高了处理器设备的可靠性和耐用性。

[0107] 具体的,所述主壳体1具有防尘网,所述防尘网设置在所述通风口。

[0108] 本实施例中,防尘网有效阻挡了空气中的灰尘、杂质和其他颗粒物进入设备内部,从而保护主壳体内部的处理器,减少了灰尘积聚对设备性能的影响,通过防止灰尘和其他颗粒物进入,防尘网能够减少因灰尘引起的磨损和损坏,从而延长设备的使用寿命,提高设备的可靠性。另外,由于灰尘积聚会影响散热器和风扇的散热效果,防尘网可以防止灰尘堵塞散热通道,保持设备良好的散热性能,确保了处理器设备在最佳温度下运行。防尘网可以减少处理器设备内部的清洁和维护频率,降低维护成本和工作量,使设备运行更加稳定可靠。

[0109] 优选地,其中,所述散热片4为铜散热片和铝散热片;

[0110] 本实施例中,散热片4中有多个透气孔,从而实现增加空气的流动性,使得热空气

更容易从散热片中排出,新鲜的冷空气更容易进入,从而提高整体的散热效果。同时透气孔可以减少材料的使用,从而减轻散热片的重量,并且透气孔的边缘增加了散热片的表面积,有助于更有效地散发热量。

[0111] 主壳体1以及上壳体2的材料均为铝合金或镁合金。

[0112] 本实施例中,由于铜的导热性能优异,其导热系数高于铝合金和镁合金。使用铜作为散热片材料,可以更快速有效地将热量从热源传导出去,提高整体的散热效率。

[0113] 另外,主壳体和上壳体采用了铝合金或镁合金材料,这两种材料的密度较低,重量轻,可以显著减轻设备的总重量,使设备更加便携,便于运输和安装。而且,铝合金和镁合金材料不仅重量轻,而且具有较高的机械强度和耐用性,能够提供良好的结构强度和抗冲击性能,保护内部元器件,延长设备的使用寿命。铝合金和镁合金具有良好的抗腐蚀性能,能够在各种环境条件下保持稳定的性能,防止设备在潮湿或腐蚀性环境中受到损坏。

[0114] 本实施例中的用于深度数据分析的处理器设备可以在以下应用场景中使用,比如:

[0115] 深度学习和AI训练场景,本实施例中双处理器主板A配置两个高性能处理器能够更快地训练大型神经网络模型,因为训练过程可以在多个核心上并行执行。

[0116] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“实施例”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述,是指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型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表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0117] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行改动、修改、替换和变型。

