

PCI Express转接技术在模块化笔记本中的应用研究

闫俊呀, 康 亚

(山西大学商务学院, 山西 太原 030006)

摘 要: 计算机的应用已经渗透到方方面面, 为了使计算机更加适应现今社会的各项需求, 提高计算机的综合性能, 本文重点阐述了采用模块化技术、MXM技术、热插拔技术、SLI技术、外置显卡PCI-Express转接技术、3DS MAX技术, 设计一款模块化笔记本, 使得笔记本变得更加便携、易操作, 实现用户随意给电脑更换零件, 使电脑的升级和维护由复杂变简单。

关键词: 模块化; SLI; PCI-Express; 3DS MAX

中图分类号: TP309 **文献标识码:** A

Application Research of PCI Express Transfer Technology in Modular Notebooks

YAN Junya, KANG Ya

(Business College of Shanxi University, Taiyuan 030006, China)

Abstract: Given that computers have been used widely, in order to adapt computers to the increasing needs of today's society and to improve the comprehensive performance of computers, this paper describes and designs a modular notebook with the application of technologies such as modularization, MXM, Hot plug-in, SLI, external display card PCI-Express transfer and 3DS MAX, making the notebook more portable and easier to use. This design allows users to change the parts of the notebook at will, simplifying computer upgrading and maintenance.

Keywords: modularization; Scalable Link Interface; PCI-Express; 3DS MAX

1 引言(Introduction)

科技每天都在进步, PC机发展更是迅速, DIY电脑可以花最少的钱, 得到最新的PC配置。由于传统的笔记本最主要的CPU、显卡都是焊在主板上的, 所以笔记本电脑只能更换内存或者硬盘^[1]。而且现在一个顶级配置的笔记本电脑价钱昂贵, 所以设计一款模块化笔记本, 让电脑有升级空间, 可能只需换CPU和显卡, 无需太多资金买笔记本。

2 设计技术及参数(Design technology and parameters)

2.1 设计技术

基于自定义PCI-E接口技术设计的模块化笔记本, 主要采用模块化技术、MXM技术、热插拔技术、SLI技术、外置显卡、PCI-Express转接技术和3DS MAX技术。

其中在模块化笔记本中, 主板、CPU、显卡、硬盘、

内存等构件都设计成易于拆卸的独立工作模块, 使用模块化用户可以根据需求选择配置: 处理器、内存、存储、显示等基础的数码产品组成部分; 而MXM技术通过标准的PCI Express接口实现与笔记本电脑主板的连接, 热插拔技术即带电插拔; SLI技术通过一种特殊的接口连接方式, 在一块支持双PCI Express X 16的主板上, 使用两块同型号的PCIE显卡; PCI Express转接技术采用点对点串行连接, 在模块化笔记本中通过PCB板和线缆实现PCI-E X1与PCI-EX16接口的转换, 实现笔记本的模块化。最后运用3DS MAX技术, 将模型效果图运用软件进行设计^[2]。

2.2 产品参数

设计产品各个模块的配置主要如下方面: 主板模块芯片组采用Intel HM87、内置6芯锂电池、100V—240V 230W

内置自适应交流电源适配器, 以及802.11b/g/n无线网卡和1000Mbps以太网卡^[3]。显卡模块为NVIDIA独立显卡, NVIDIA GeForce GTX的芯片。硬盘模块采用2.5英寸。内存模块为DDR3/DDR3L型号, 支持主频1600MHz^[4]。CPU模块为英特尔酷睿4代系列。显示模块为14寸/15.6寸/17.3寸/18.4寸的屏幕和1920*1080的分辨率。O/I接口模块的数据接口为2×USB3.0。

3 设计过程(The design process)

3.1 设计思想

首先, 先构思整体设计模型, 了解笔记本电脑各个零件的功能, 以及对各零件可实现的可能性进行分析, 设计出各个零件的组成, 然后将各个零件组合起来, 结合实际情况精确计算各部件的大小及在笔记本中的位置, 运用3D MAX软件构造模型, 经过VRAY渲染器出现整体效果图。

3.2 设计功能

设计主要包括主板模块、显卡模块、CPU模块、硬盘模块、内存模块、显示模块、O/I接口模块等。其功能结构图如图1所示。具体功能如下:

(1) 主板模块

主板模块是整个模块化笔记本的主体, 其上面集成了芯片组, 有不同芯片组的主板。芯片组越高, 所支持的CPU、显卡就越高。同时主板上还集成了无线网卡、有线网卡、声卡。主板上CPU插槽、显卡插槽、内存插槽、硬盘插槽、显示接口、O/I接口插槽、键盘触摸板接口。另外, 主板模块里内置了4芯锂电池、电源接口、开关机重启按键。为了体现模块化, 主板模块和笔记本外壳是一体的, 它上面有各种模块的接口。

(2) 显卡模块

显卡模块中可以放入MXM接口的显卡, 通过自己的需求来更换显卡, 只有主板芯片组支持就可以。支持双独立显卡的显卡模块, 可以通过双显卡模块轻松组建。

(3) CPU模块

根据CPU针脚的不同有不同的CPU模块。比如酷睿四代CPU是一种模块, 酷睿五带CPU又是另一种模块; 同样INTEL于AMD的CPU模块也不一样。

(4) 硬盘模块

硬盘模块里面有两种接口, 一种是普通的SATA3.0接口, 一种是MSATA接口, 分别装HDD和SSD, 可以装一个, 也可以两个都装。

(5) 内存模块

内存模块中的接口是普通的SO-DIMM接口, 方便用户自己更换内存, 兼容DDR3和DDR3L。

(6) 显示模块

屏幕尺寸有四种, 分别是14寸、15.6寸、17.3寸、18.4寸。用户可以根据自己的喜好选择不同的屏幕。

(7) O/I接口模块

此模块一个笔记本须装两个, 模块上有许多丰富的扩展接口。比如常用的RJ45、VGA、HDMI、USB2.0/3.0、音频接口等。可以根据需要定制每一个接口的数量、位置等。

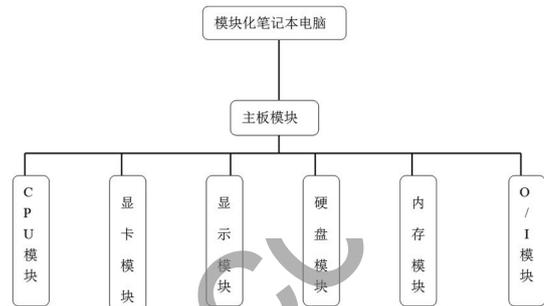


图1 模块化笔记本图解

Fig.1 Modular notebook schematic

3.3 设计步骤

模型设计主要分为主体设计、模块设计和渲染设置、细节调整。

第一步: 进行模块化笔记本的主体外形设计, 具体如下:

笔记本的主体采用了长方体做机身模型, 运用工具调整装置形状, 然后利用编辑多边形工具做出主机和屏幕部分, 再把桌面壁纸贴到屏幕上, 主机上的接口部分运用长方体做模型, 通过编辑多边形工具修改模型, 最后利用网格平滑设计装置部分棱角。

第二步: 进行模块化笔记本的各个模块的设置, 具体如下:

(1) 各个模块的基本模型运用长方体设计, 并用编辑多边形将其大致形状勾勒出弧度, 然后利用网格平滑将其变得圆滑, 模块上的接口部分也是如此, 通过编辑多边形工具修改为最终模型, 并且模块接口与主机接口可以连接在一起。

(2) O/I模块运用长方体作为基本模型, 先运用编辑多边形勾勒出形状, 再通过布尔命令和编辑多边形做出各个接口。最后, 利用网格平滑将其圆滑。

(3) 按钮部分模型采用长方体和切角圆柱体设计, 通过编辑多边形调整形状, 最后使用网格平滑工具使其符合用户使用。

(4) 采用挤出修改器完成键盘和触控板设计, 通过导入的键盘具体图片先由二维曲线绘制出键的大小和位置, 然后由挤出命令完成, 最后再加以调整按键和触控板位置。

第三步: 进行模块化笔记本的材质选择及后期渲染, 具

体如下:

(1)屏幕外壳部分采用黑色钢琴烤漆的材质,用户在触摸上有质感。

(2)主机部分采用银色聚碳酸酯材质,按键方便使用。

(3)键盘材质是用磨砂塑料,在使用时上更加舒适,不会沾染太多汗渍,有利于长时间使用,各个按键使用方便。

(4)最后调整模型的造型,添加光泽,进行整体渲染,使其各项功能部件清晰直观。

3.4 设计效果

设计的笔记本电脑将CPU、硬盘、显卡、内存分别各自放在盒子中,所有零件通过电脑底端的磁铁接口和侧方的金属接口连接,如需换零件时只需按住键盘上方的按钮,就可以将键盘拿起来,轻松换取所需零件。软件操作界面如图2所示、最终设计图如图3所示、模块分解图如图4所示。

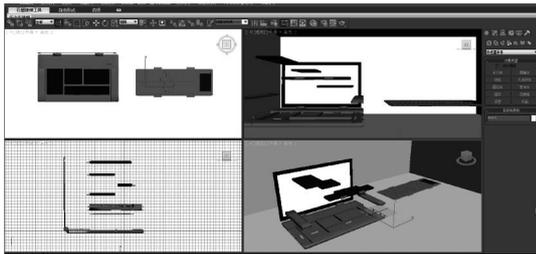


图2 软件操作界面

Fig.2 Software operation interface



图3 最终效果图

Fig.3 Final effect figure

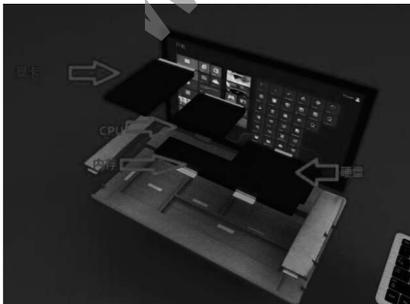


图4 模块分解图

Fig.4 Module breakdown diagram

4 设计原理(Design principle)

把笔记本各个部件分成许多模块,比如CPU模块,显卡

模块。这些模块可以随意插到主模块上(主模块相当于台式机主板)^[5]。主模块上还可以插显示模块,可以随便改变笔记本屏幕大小。还可以插机械键盘。设计借鉴了微星的笔记本外置显卡技术,每一类模块都采用相同的插槽,方便更新或维修^[6]。

5 自定义PCI-E接口技术在模块化笔记本中的应用 (Application of custom pci-e interface technology in modular notebook)

笔记本的整个机身由多个模块化组件构成,机身内每个区域对应一个计算机组件,通过自定义的PCI-Express接口进行连接硬件,用户可以根据实际需求来添加、减少、替换一些组件,如自主将CPU通过PCI-E接口拆下,替换新的CPU^[7]。

6 结论(Conclusion)

总之,该模块化笔记本的设计运用了模块化、MXM、热插拔、SLI、外置显卡等技术,使得笔记本变得更加便携、易操作,同时也解决了通用性的问题,多个模块带来的功能和体验可以带来1+1>2的效果^[8]。除此以外,随着模块数量不断增多,用户可以按照自己的使用需求选择机型,丰富而自由就是它的特色。

参考文献(References)

- [1] 尹家凡.基于PC的开放式数控系统的研究[J].西安交通大学机械电子工程系,2003,2:88-90.
- [2] 纪雪洪.PC行业的模块化与整合研究[J].华中科技大学管理学院,2004,10:91-96.
- [3] 刘佳,张国梁,沈钢纲.笔记本电脑嵌入式控制器的设计与实现[J].计算机工程和设计,2010,31(16):3576-3579.
- [4] 曾朝阳.模块化热图再现技术研究[J].激光与红外,2010,1:67-70.
- [5] 张琳琳.PCI-E设备模块设计及其WDF驱动开发[J].科学技术与工程,2012,1:194-197.
- [6] 刘娟.PCI-E接口驱动软件设计与实现[J].计算机技术与发展,2012,8:53-55.
- [7] 凌华科技.最新ETX嵌入式模块计算机ETX-AT[J].国外电子测量技术,2009,5:85.
- [8] 凌华科技.探讨嵌入式模块化电脑的未来[J].电子产品世界,2013,9:76.

作者简介:

闫俊侏(1976-),女,硕士,教授.研究领域:软件工程,人工智能.

康 亚(1998-),女,本科生.研究领域:软件工程.