



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112398561 A

(43)申请公布日 2021.02.23

(21)申请号 201910765389.1

(22)申请日 2019.08.19

(71)申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦

(72)发明人 顾春杰 秦振 高振中 刘磊 夏劲松

(74)专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有限公司 44281

代理人 薛祥辉

(51)Int.Cl.

H04J 3/06(2006.01)

H04Q 1/02(2006.01)

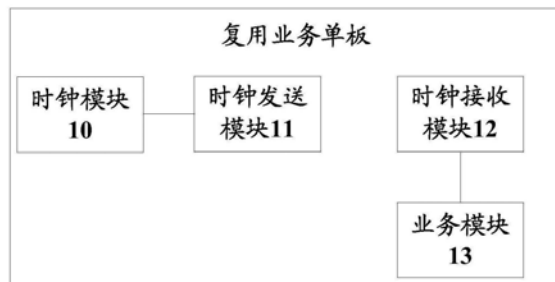
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

复用业务单板、通信装置及其时钟同步方法

(57)摘要

本发明实施例提供一种复用业务单板、通信装置及其时钟同步方法,复用业务单板的主板上除了设置有时钟接收模块以及业务模块外,还集成设置有时钟发送模块和时钟模块,因此通信装置采用该复用业务单板进行时钟同步时,可通过该复用业务单板的时钟发送模块向背板发送时钟信号,同时背板上的各业务单板的时钟接收模块用于从背板获取时钟信号;也即复用业务单板既能实现相关技术中的时钟板为背板提供时钟信号的同时,又能从背板获取到时钟信号并通发给业务模块实现相应的业务,因此不需要单独制作生成时钟板,可以节约成本,提升板材利用率;同时又能避免单独的时钟板占用槽位,从而增加了框内业务单板可用槽位的个数,提升槽位利用率。



1. 一种复用业务单板,其特征在於,包括:主板,设置於所述主板上的时钟模块、时钟发送模块、时钟接收模块以及业务模块;

所述时钟发送模块用於从所述时钟模块获取时钟信号并发给背板;

所述时钟接收模块用於从所述背板获取时钟信号,并发送给所述业务模块;

所述业务模块用於基于所述时钟信号实现相应的业务。

2. 如权利要求1所述的复用业务单板,其特征在於,还包括使能控制模块,用於控制所述时钟发送模块的发送使能的开启和关闭;

所述时钟发送模块的发送使能处于开启状态时,所述时钟发送模块向所述背板发送时钟信号;

所述时钟发送模块的发送使能处于关闭状态时,所述时钟发送模块不能向所述背板发送时钟信号。

3. 一种通信装置,其特征在於,包括背板,设置於所述背板上的单板槽位组,以及设置於所述单板槽位组中的单板槽位上的业务单板;

所述单板槽位组包括至少两个单板槽位,一个单板槽位对应设置一个业务单板,且所述业务单板中的至少一个为复用业务单板,所述复用业务单板包括:主板,设置於所述主板上的时钟模块、时钟发送模块、时钟接收模块以及业务模块;

所述时钟发送模块用於从所述时钟模块获取时钟信号并发给背板;

所述时钟接收模块用於从所述背板获取时钟信号,并发送给所述业务模块;

所述业务模块用於基于所述时钟信号实现相应的业务。

4. 如权利要求3所述的通信装置,其特征在於,包括所述复用业务单板还包括使能控制模块,用於控制所述时钟发送模块的发送使能的开启和关闭;

所述时钟发送模块的发送使能处于开启状态时,所述时钟发送模块向所述背板发送时钟信号;

所述时钟发送模块的发送使能处于关闭状态时,所述时钟发送模块不能向所述背板发送时钟信号。

5. 如权利要求4所述的通信装置,其特征在於,所述单板槽位组中的所有业务单板都为复用业务单板,且所述单板槽位组中设定的目标单板槽位上的复用业务单板的时钟发送模块的发送使能处于开启状态,其他单板槽位上的复用业务单板的时钟发送模块的发送使能处于关闭状态;

或,

所述单板槽位组中设定的目标单板槽位上业务单板为复用业务单板,且该复用业务单板的时钟发送模块的发送使能处于开启状态,其他单板槽位上的业务单板为不具备时钟模块的纯业务单板。

6. 如权利要求5所述的通信装置,其特征在於,一个目标单板槽位包括一个复用业务单板,所述复用业务单板的时钟发送模块包括至少一个时钟总线发送端,且各复用业务单板之时钟发送模块采用相同的时钟总线发送端与所述背板上各不同的时钟总线连接;或,各复用业务单板之时钟发送模块采用不同的时钟总线发送端与所述背板上各不同的时钟总线连接。

7. 如权利要求3-6任一项所述的通信装置,其特征在於,所述时钟发送模块为集成在所

述主板上的功能单元,或为设置在所述主板上的子卡,或为设置在所述主板上的高速串行计算机扩展总线标准卡。

8.如权利要求3-6任一项所述的通信装置,其特征在于,所述各业务单板从所述背板获取的时钟信号相同。

9.如权利要求3-6任一项所述的通信装置,其特征在于,所述各业务单板的基础料单相同。

10.一种如权利要求3-9任一项所述的通信装置的时钟同步方法,包括:
通过所述复用业务单板的时钟发送模块向所述背板发送时钟信号;
通过所述各业务单板的时钟接收模块从所述背板获取时钟信号。

复用业务单板、通信装置及其时钟同步方法

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种复用业务单板、通信装置及其时钟同步方法。

背景技术

[0002] 相关技术中,框内时钟同步多采用框内固定槽位放置时钟板,其他槽位放置业务单板,通过时钟板向背板发送时钟信号,业务单板从背板获取时钟信号的方式,为框内的各业务单板提供时钟同步。首先时钟板的单独制作设置本身就浪费板材资源,且一个时钟板需要占用一个槽位,占用框内槽位资源,也不利于资源利用率的提升。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供的一种复用业务单板、通信装置及其时钟同步方法,解决相关技术采用单独的时钟板为框内业务单板提供时钟同步而导致资源利用率低的问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明实施例提供一种复用业务单板,包括:主板,设置于所述主板上的时钟模块、时钟发送模块、时钟接收模块以及业务模块;

[0005] 所述时钟发送模块用于从所述时钟模块获取时钟信号并发送给背板;

[0006] 所述时钟接收模块用于从所述背板获取时钟信号,并发送给所述业务模块;

[0007] 所述业务模块用于基于所述时钟信号实现相应的业务。

[0008] 为了解决上述问题,本发明实施例还提供了一种通信装置,包括背板,设置于所述背板上的单板槽位组,以及设置于所述单板槽位组中的单板槽位上的业务单板;

[0009] 所述单板槽位组包括至少两个单板槽位,一个单板槽位对应设置一个业务单板,且所述业务单板中的至少一个为复用业务单板,所述复用业务单板包括:主板,设置于所述主板上的时钟模块、时钟发送模块、时钟接收模块以及业务模块;

[0010] 所述时钟发送模块用于从所述时钟模块获取时钟信号并发送给背板;

[0011] 所述时钟接收模块用于从所述背板获取时钟信号,并发送给所述业务模块;

[0012] 所述业务模块用于基于所述时钟信号实现相应的业务。

[0013] 为了解决上述问题,本发明实施例还提供了一种上述通信装置的时钟同步方法,包括:

[0014] 通过所述复用业务单板的时钟发送模块向所述背板发送时钟信号;

[0015] 通过所述各业务单板的时钟接收模块从所述背板获取时钟信号。

[0016] 有益效果

[0017] 根据本发明实施例提供的复用业务单板、通信装置及其时钟同步方法,复用业务单板的主板上除了设置有时钟接收模块以及业务模块外,还集成设置有时钟发送模块和时钟模块,因此通信装置采用该复用业务单板进行时钟同步时,可通过该复用业务单板的时钟发送模块向背板发送时钟信号,同时背板上的各业务单板的时钟接收模块用于从背板获取时钟信号;也即复用业务单板既能实现相关技术中的时钟板为背板提供时钟信号的同

时,又能从背板获取到时钟信号并通发给业务模块实现相应的业务,因此不需要单独制作生成时钟板,可以节约成本,提升板材利用率;同时又能避免单独的时钟板占用槽位,从而增加了框内业务单板可用槽位的个数,从而可以设置更多的业务单板,提升槽位利用率,能更好的应用于各种多节点通信设备(例如多节点服务器)的应用场景。

[0018] 本发明其他特征和相应的有益效果在说明书的后面部分进行阐述说明,且应当理解,至少部分有益效果从本发明说明书中的记载变的显而易见。

附图说明

[0019] 图1为本发明实施例一的复用业务单板结构示意图一;

[0020] 图2为本发明实施例一的复用业务单板结构示意图二;

[0021] 图3为本发明实施例三的通信装置的时钟同步方法流程示意图;

[0022] 图4为本发明实施例三的相关技术中时钟板占用槽位单路时钟拓扑示意图;

[0023] 图5为本发明实施例三的相关技术中复用业务单板的单路时钟拓扑示意图;

[0024] 图6为本发明实施例三的相关技术中复用业务单板的单路时钟结构示意图;

[0025] 图7为本发明实施例三的相关技术中时钟板占用槽位双路时钟拓扑示意图一;

[0026] 图8为本发明实施例三的相关技术中复用业务单板的双路时钟拓扑示意图二;

[0027] 图9为本发明实施例三的相关技术中复用业务单板的双路时钟结构示意图。

具体实施方式

[0028] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,下面通过具体实施方式结合附图对本发明实施例作进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0029] 实施例一:

[0030] 在相关技术中,业务单板主要包括时钟接收模块和业务模块,时钟接收模块用于从背板获取时钟信号发给需要时钟信号的业务模块,业务模块则根据接收到的时钟信号执行相应的业务。而业务单板所获取的时钟信号,则是单独设置在槽位内的时钟板发送给背板的。在相关技术中,要实现框内时钟同步,就必须采用时钟板,并在框内的槽位内设置专门用于放置时钟板的时钟板槽位。既浪费板材资源,增加了成本,又浪费槽位资源,不利于资源利用率的提升。

[0031] 针对上述问题,本实施例提供一种新型结构的复用业务单板,该复用业务单板包括主板,且请参见图1所示,其还包括设置于主板上的时钟模块10、时钟发送模块11、时钟接收模块12以及业务模块13,其中:

[0032] 时钟发送模块11用于向背板发送时钟信号;在一种示例中,时钟发送模块11的输入端可与时钟模块10连接以获取时钟信号,输出端则与背板上的时钟总线连接,将从时钟模块10获取到的时钟信号发给背板;

[0033] 时钟接收模块12用于从背板获取时钟信号,并发送给需要时钟信号的业务模块13;

[0034] 业务模块13用于基于时钟信号实现相应的业务;且应当理解的是,本实施例中的业务模块13具体实现的业务可以根据具体应用场景灵活设置。

[0035] 也即,本实施例提供的复用业务单板既具备相关技术中纯业务单板的功能,又具备时钟板的功能。采用本实施例提供的复用业务单板进行框内时钟同步时,不需要单独设置时钟板,可只采用复用业务单板实现时钟板的功能和一个业务单板的功能,因此既能节省单独制作时钟板所需的板材资源,节约成本,又能提升框内槽位的利用率。

[0036] 在本实施例的一些示例中,当框内的单板槽位包括多个时,可以根据具体应用场景,在需要承载时钟发送功能的单板槽位上设置复用业务单板,在其他单板槽位上则设置当前不具备时钟发送功能的纯业务单板即可。

[0037] 在本实施例的另一些示例中,当框内的单板槽位包括多个时,也可以在所有的单板槽位上设置复用业务单板,但是仅针对需要承载时钟发送功能的单板槽位上的复用业务单板,才启用其时钟发送模块的时钟发送功能;对于其他槽位上的复用业务单板,则不启用其时钟发送模块的时钟发送功能。这种设置方式可以使得框内各单板槽位内的结构完全一致,更利于制作、管理和后续的使用维护。在这种应用示例中,请参见图2所示,本实施例中的复用业务单板还可包括使能控制模块14,用于控制时钟发送模块11的发送使能的开启和关闭;

[0038] 时钟发送模块11的发送使能处于开启状态时,时钟发送模块11向背板发送时钟信号;

[0039] 时钟发送模块11的发送使能处于关闭状态时,时钟发送模块11不能向背板发送时钟信号。

[0040] 例如,在本实施例的一示例中,假设框内的单板槽位包括5个,单板槽位1需要承载时钟发送功能,单板槽位2-5不需要承载时钟发送功能,可仅在单板槽位1上设置复用业务单板,在单板槽位2-5上设置当前不具备时钟发送功能的纯业务单板,且单板槽位1上的复用业务单板的时钟发送模块11的发送使能处于开启状态;且应当理解的是,在本示例中,单板槽位1上的复用业务单板也可不包括使能控制模块14,其时钟发送模块11一直处于可进行时钟信号发送的状态。

[0041] 又例如,在本实施例的另一示例中,假设框内的单板槽位包括5个,单板槽位1需要承载时钟发送功能,单板槽位2-5不需要承载时钟发送功能。单板槽位1-5上都设置复用业务单板,单板槽位1上的复用业务单板的时钟发送模块11的发送使能处于开启状态,单板槽位2-5上的复用业务单板的时钟发送模块11的发送使能处于关闭状态。

[0042] 另外,应当理解的是,本实施例中时钟模块10集成在主板上的呈现形式也可以灵活设定。例如,时钟模块10可为集成在主板上的功能单元,或为设置在主板上的子卡(可支持拆卸,也可支持不拆卸),或为设置在主板上的高速串行计算机扩展总线标准(Peripheral Component Interconnect Express,PCIE)卡(可支持拆卸,也可支持不拆卸)。

[0043] 另外,应当理解的是,本实施例中时钟发送模块11和时钟接收模块12可以集成在一个电路或芯片(例如MLVDS芯片)中,也可以分离设置。相应的,本实施例中纯业务单板可至少具备以下形态:

[0044] 一种形态为,主板上只设置有时钟接收模块12和业务模块13;

[0045] 另一种形态为,主板上集成设置有时钟发送模块11、时钟接收模块12和业务模块13;

[0046] 还有一种形态可为,主板上集成设置有时钟发送模块11、时钟接收模块12、业务模块13和使能控制模块14,且使能控制模块14处于关闭状态。

[0047] 可见,本实施例提供的复用业务单板可以灵活的与纯业务单板之间组合使用,既能节省单独制作时钟板所需的板材资源,节约成本,又能提升框内槽位的利用率。

[0048] 实施例二:

[0049] 本实施例提供了一种通信装置,该通信装置包括背板,设置于背板上的单板槽位组,以及设置于单板槽位组中的单板槽位上的业务单板;

[0050] 在本实施例中,单板槽位组包括至少两个单板槽位,一个单板槽位对应设置一个业务单板;应当理解的是,本实施例中单板槽位组包括的单板槽位的个数可以根据具体需求灵活设置。

[0051] 且在本实施例中,通信装置包括的业务单板中,的至少一个为复用业务单板,该复用业务单板可包括主板,设置于主板上的时钟模块、时钟发送模块、时钟接收模块以及业务模块;

[0052] 时钟发送模块用于向背板发送从时钟模块获取的时钟信号;

[0053] 时钟接收模块用于从背板获取时钟信号,并发送给业务模块;

[0054] 业务模块用于基于时钟信号实现相应的业务。

[0055] 且可选地,本实施例中的通信装置采用的复用业务单板还可包括使能控制模块,用于控制时钟发送模块的发送使能的开启和关闭;

[0056] 时钟发送模块的发送使能处于开启状态时,时钟发送模块向背板发送时钟信号;时钟发送模块的发送使能处于关闭状态时,时钟发送模块不能向背板发送时钟信号。

[0057] 在本实施例的一些示例中,通信装置包括的单板槽位组中,在设定的目标单板槽位上业务单板为复用业务单板,且该复用业务单板的时钟发送模块的发送使能处于开启状态,其他单板槽位上的业务单板为当前不具备时钟发送功能的纯业务单板。例如,假设通信装置包括的单板槽位组中包括六个单板槽位,其中单板槽位1需要承载时钟发送功能,也即单板槽位1为目标单板槽位,单板槽位2-6不需要承载时钟发送功能。单板槽位1上设置复用业务单板且复用业务单板的时钟发送模块的发送使能处于开启状态,单板槽位2-6上设置为纯业务单板。

[0058] 在本实施例的另一种示例中,通信装置包括的单板槽位组中所设置的所有业务单板都为复用业务单板,且单板槽位组中设定的目标单板槽位上的复用业务单板的时钟发送模块的发送使能处于开启状态,其他单板槽位上的复用业务单板的时钟发送模块的发送使能处于关闭状态。例如,假设通信装置包括的单板槽位组中包括六个单板槽位,其中单板槽位1和2需要承载时钟发送功能,也即单板槽位1和2为目标单板槽位,单板槽位3-6不需要承载时钟发送功能。单板槽位1-2上都设置复用业务单板且复用业务单板的时钟发送模块的发送使能处于开启状态,单板槽位3-6上的复用业务单板的时钟发送模块的发送使能处于关闭状态;且在本示例中,目标单板槽位上的复用业务单板和其他单板槽位上的复用业务单板从背板获取时钟信号的方式可以完全相同,而不需要做差异化或特殊化处理,可以进一步简化系统的控制和应用。

[0059] 当然,应当理解的是,本实施例中复用业务单板与复用业务单板之间的组合,以及复用业务单板与纯业务单板之间的组合方式可以灵活设定,并不限于上述示例的两种方

式。

[0060] 在本实施例中,通信装置包括的单板槽位组中,目标单板槽位可以仅包括一个,也可包括至少两个(例如采用主、备时钟的应用场景,且备用时钟可以为1个或多个),一个目标单板槽位包括一个复用业务单板,复用业务单板的时钟发送模块包括至少一个时钟总线发送端,且各复用业务单板之时钟发送模块采用相同的时钟总线发送端与背板上时钟总线连接;或,各复用业务单板的时钟发送模块采用不同的时钟总线发送端分别与背板上各种不同的时钟总线连接;具体采用哪种连接方式可以根据需求灵活设定。

[0061] 在本实施例中,通信装置的背板针对上述各业务单板,发送给各业务单板的背板信号定义可以完全相同,可在很大程度上提升通用性以及降低设计难度。例如,背板发给上述各业务单板的时钟信号可相同,因此业务单板可以插入任意单板槽位。相对相关技术采用单独时钟板的方案,可避免框内同时存在业务槽位和时钟槽位时互相插错的风险,提升可靠性。

[0062] 且根据上述分析可知,在本实施例的一些示例中,通信装置框内所采用的业务单板可以都为复用业务单板,且所采用的各业务单板可以为结构完全相同的业务单板,此时各业务单板的料单相同。在本实施例的另一些示例中,通信装置框内所采用的业务单板中,可以在需要承载时钟发送功能的槽位采用复用业务单板,在其他槽位采用纯业务单板,且复用业务单板和纯业务单板的基础料单可相同。从而可以在很大程度上减少开发工作量,进一步降低成本,提升易用性和通用性。

[0063] 在本实施例中,为了保证复用业务单板和纯业务单板的基础料单相同,纯业务单板上采用时钟收、发一体的芯片(例如时钟收发一体的MLVDS芯片)时,复用业务单板上也采用时钟收、发一体的芯片(例如时钟收发一体的MLVDS芯片);当纯业务单元采用只具有时钟接收功能的芯片(例如只具有时钟接收功能的MLVDS芯片)时,则复用业务单板上也需要采用只具有时钟接收功能的芯片(例如只具有时钟接收功能的MLVDS芯片),并在此基础上增加具有时钟发送功能的芯片和时钟模块,且根据具体应用场景可选择性的增加使能控制模块。

[0064] 实施例三:

[0065] 本实施例提供了一种上述实施例中所示的通信装置的时钟同步方法,请参见图3所示,其主要包括:

[0066] S301:通过复用业务单板的时钟发送模块向背板发送时钟信号。

[0067] S302:通过各业务单板的时钟接收模块从背板获取时钟信号,从而对于需要时钟信号的业务模块,根据该时钟信号进行相应的业务处理。

[0068] 例如,假定通信装置包括具有N个单板槽位的机框,背板上有M(M大于等于1,小于等于N)组时钟,也就是有M个单板槽位中的业务单板需要承载时钟发送功能。

[0069] 在本实施例中,则可设置每个承载时钟发送功能的单板槽位负责背板的一组时钟的发送。比如:单板槽位1负责第一组时钟总线的发送,单板槽位2负责第二组时钟总线的发送,……,单板槽位M负责第M组时钟总线的发送。且在本实施例中,各单板槽位上都可以采用复用业务单板;但仅在以上M个单板槽位上的复用业务单板的时钟发送模块的发送使能开启,其他槽位上的复用业务单板的时钟发送模块的发送使能关闭。此时,所有槽位的业务单板可均为同一料单的单板。

[0070] 如上分析所示,本实施例中的时钟模块可以为但不限于功能单元、子卡或者PCIE标卡形式设置于复用业务单板的主板上。

[0071] 为了便于理解,本实施例下面以同步时钟在背板上采用多点低电压差分信号(Multipoint low Voltage Differential Signaling,MLVDS)电平标准。此时每块业务单板上有M个MLVDS芯片(当一个MLVDS芯片具有多个接收通道时,业务单板上采用的MLVDS芯片也可少于M个,只要可用的接收通道满足M个的需求即可)。

[0072] 为了便于理解,本实施例下面结合两种具体的应用场景为示例进行说明。

[0073] 应用场景一:

[0074] 假设有通信装置具有一个4个槽位的机框,1号槽位需要承载时钟发送功能以提供时钟同步。在相关技术中,采用时钟板时,请参见图4所示,时钟板会占用一个槽位,此时就只能放置三个业务单板。当采用主备时钟时,则时钟板至少需要占用两个槽位,此时就最多能放置两个业务单板。而请参见图5所示,采用本实施例中的复合业务单板时,不管是采用一个时钟还是采用主备时钟,都可放置4个业务单板,例如其中一个槽位作为复用业务单板槽位,剩余三个则作为业务单板槽位,复用业务单板槽位内的复用业务单板的时钟发送模块开启发送使能,其他槽位上的业务单板为复用业务单板时,则可不开启发送使能。当业务单板采用MLVDS接收芯片时,此时的一种复用业务单板的结构请参见图6所示,其包括时钟模块、MLVDS芯片,通过MLVDS芯片实现时钟发送模块的发送功能,并可通过发送使能端控制时钟发送模块的发送使能。还可通过MLVDS芯片实现时钟接收模块的时钟接收功能并通过时钟驱动模块发送给相应的业务模块。

[0075] 应用场景二:

[0076] 本应用场景中仍假设有通信装置具有一个4个槽位的机框,为了提升系统可靠性,时钟源发送采用备份模式,1号单板槽位和2号单板槽位均需承载时钟发送功能,背板有两套时钟总线CLK1和CLK2。此时的一种复用业务单板的结构请参见图9所示,相对图6其具备两个MLVDS芯片。1号单板槽位和2号单板槽位业务单板为具有时钟发送模块的复用业务单板,3~4号单板槽位可以采用复用业务单板,也可采用纯业务单板。时钟发送模块检测到所在业务槽位为1号或者2号时,打开发送使能,检测到所在业务槽位非1号和2号时,关闭发送使能。

[0077] 在本实施例的一种应用场景中,请参见图7所示,图7中1号和2号业务槽位的复用业务单板的时钟发送模块均采用CLK1,CLK2只接收;背板上将1号业务槽位的复用业务单板上的CLK1端和其他槽位CLK2接到一起,将2号业务槽位的复用业务单板上的CLK1端和1号业务槽位CLK2、3~4号槽位CLK1接到一起。

[0078] 所有业务槽位的业务单板CLK1和CLK2时钟均接收使能。

[0079] 1号业务槽位CLK1来自本业务槽位,CLK2来自2号业务槽位。

[0080] 2号业务槽位CLK1来自本业务槽位,CLK2来自1号业务槽位。

[0081] 其余槽位CLK1来自2号业务槽位,CLK2来自1号业务槽位。

[0082] 在本实施例的在另一应用场景中,请参见图8所示,图8中1号业务槽位的复用业务单板的时钟发送模块采用CLK1时钟总线发送端;2号业务槽位的复用业务单板的时钟发送模块采用CLK2时钟总线发送端。背板上将1号业务槽位的复用业务单板上的CLK1端和其他槽位CLK1接到一起,将2号业务槽位的复用业务单板上的CLK2端和1号业务槽位CLK2、3~4

号槽位CLK2接到一起。

[0083] 且可选的,在本实施例中,1号和2号业务槽位的复用业务单板的时钟发送模块的发送使能可以同时开启,且此时1号和2号业务槽位的复用业务单板仅向自己当前负责的时钟总线的发送时钟信号;在一些应用场景中,也可仅将当前作为主时钟源的复用业务单板的时钟发送模块的发送使能开启,将当前作为备时钟源的复用业务单板的时钟发送模块的发送使能关闭。具体控制方式可根据具体应用场景灵活设定。

[0084] 可见,本领域的技术人员应该明白,上文中所公开方法中的全部或某些步骤、系统、装置中的功能模块/单元可以被实施为软件(可以用计算装置可执行的计算机程序代码来实现)、固件、硬件及其适当的组合。在硬件实施方式中,在以上描述中提及的功能模块/单元之间的划分不一定对应于物理组件的划分;例如,一个物理组件可以具有多个功能,或者一个功能或步骤可以由若干物理组件合作执行。某些物理组件或所有物理组件可以被实施为由处理器,如中央处理器、数字信号处理器或微处理器执行的软件,或者被实施为硬件,或者被实施为集成电路,如专用集成电路。

[0085] 此外,本领域普通技术人员公知的是,通信介质通常包含计算机可读指令、数据结构、计算机程序模块或者诸如载波或其他传输机制之类的调制数据信号中的其他数据,并且可包括任何信息递送介质。所以,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0086] 以上内容是结合具体的实施方式对本发明实施例所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

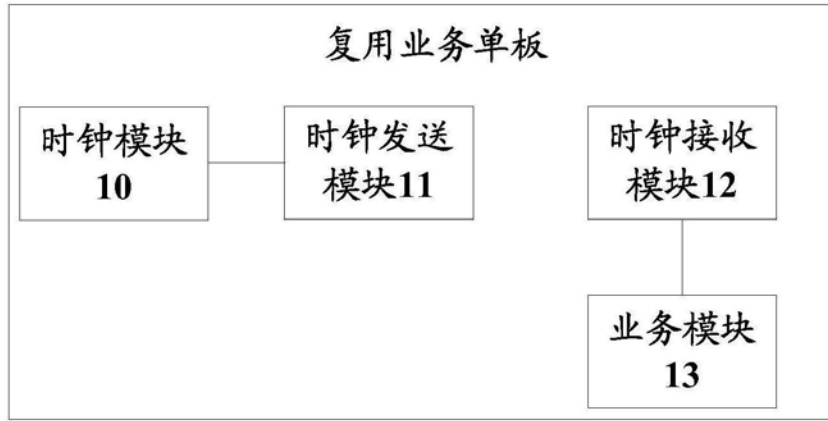


图1

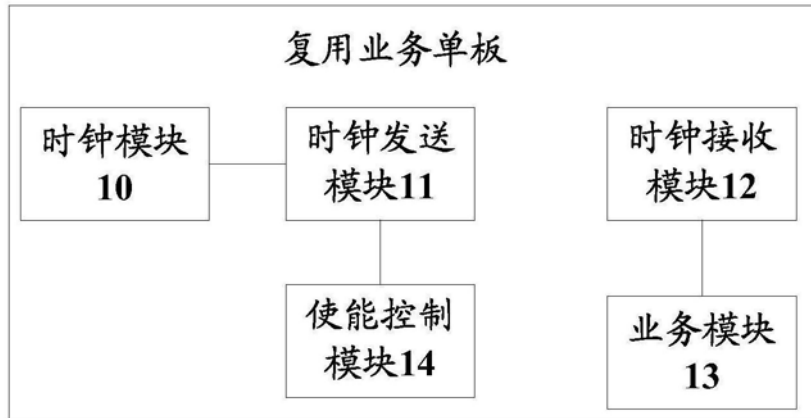


图2

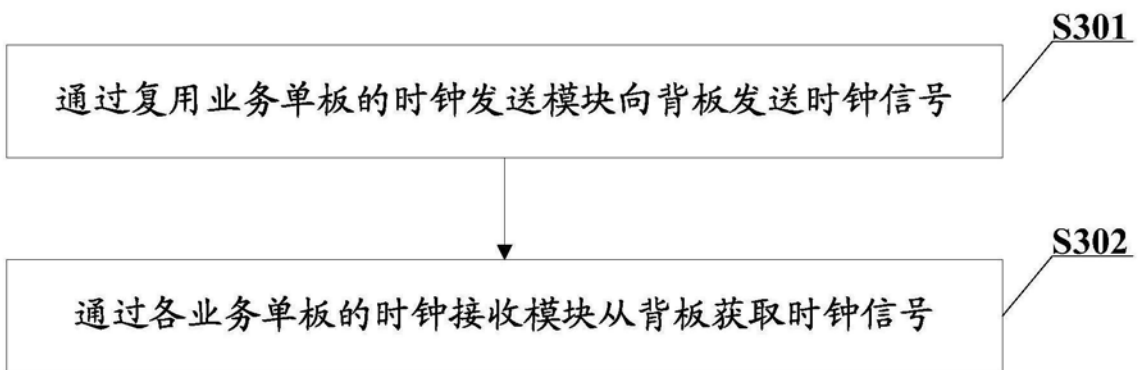


图3

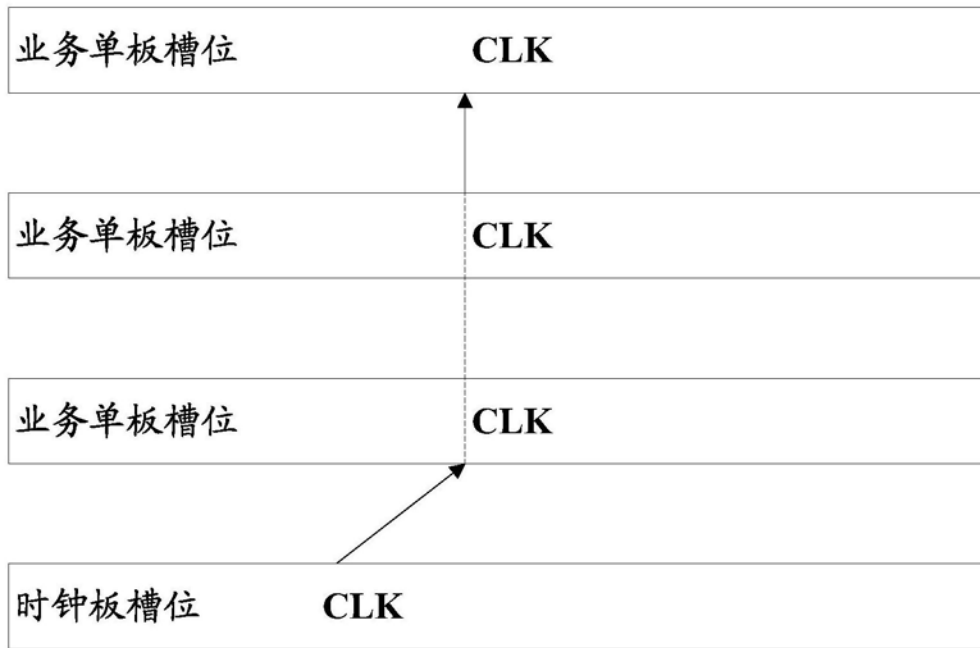


图4



图5

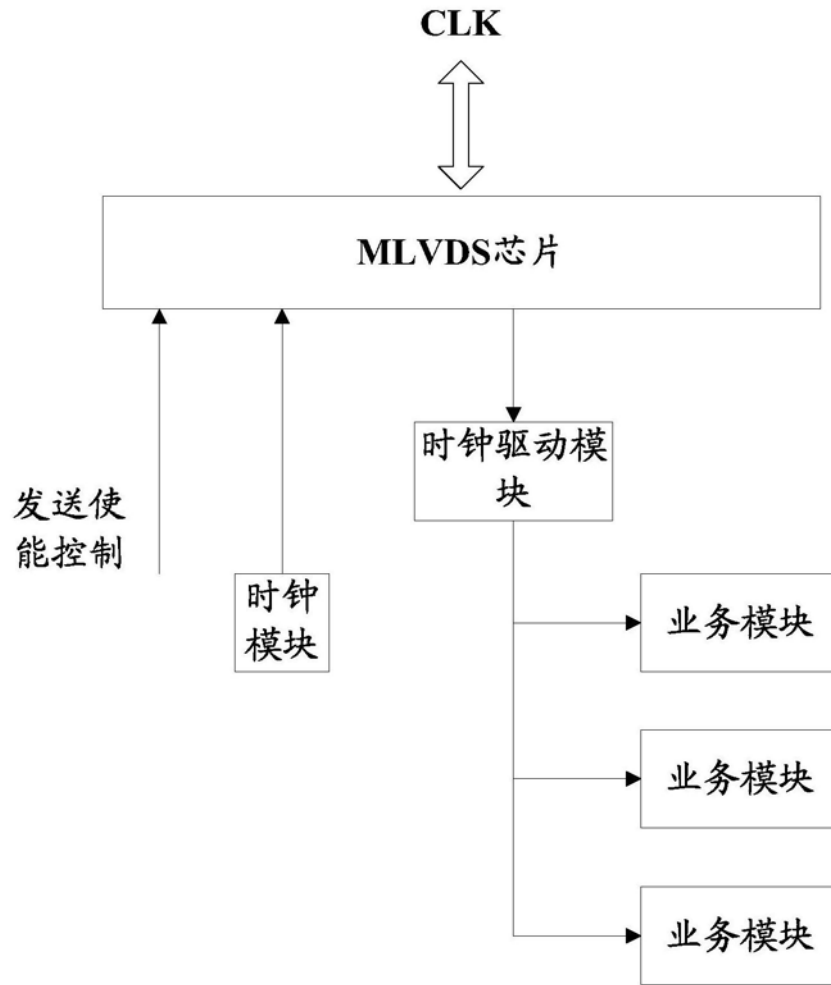


图6

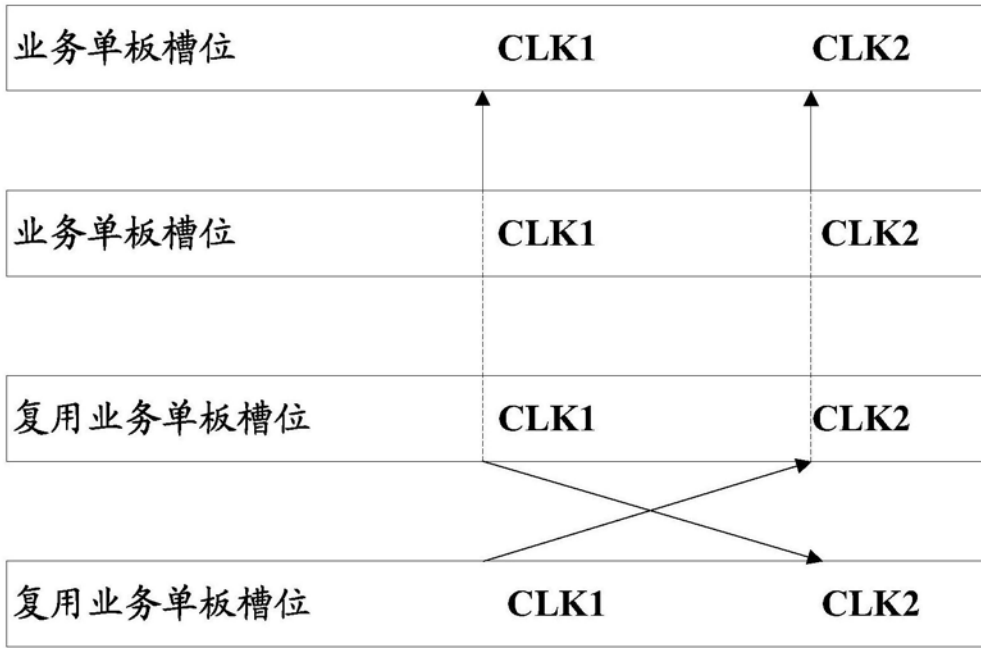


图7

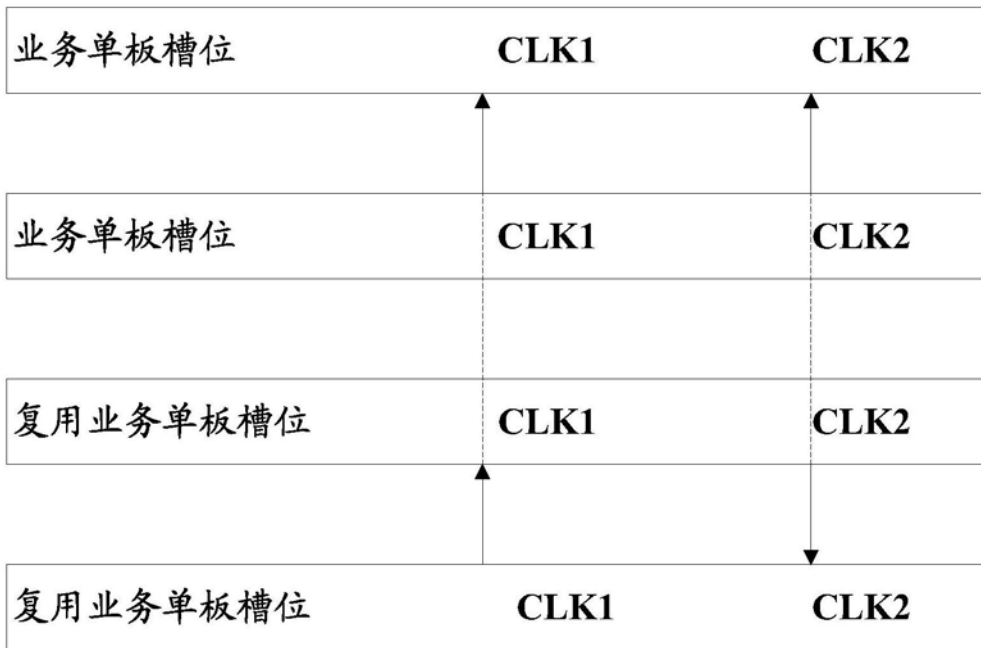


图8

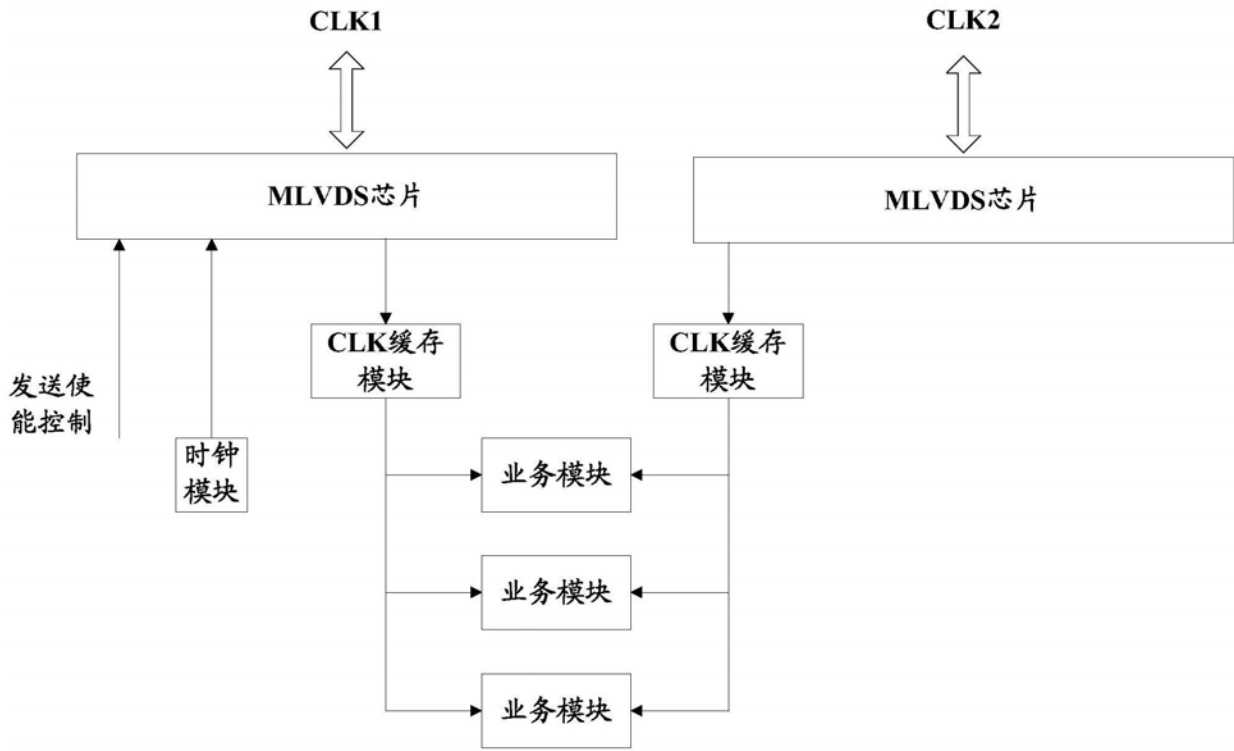


图9