



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211237681 U

(45)授权公告日 2020.08.11

(21)申请号 202020126633.8

(22)申请日 2020.01.20

(73)专利权人 西安诺瓦星云科技股份有限公司

地址 710075 陕西省西安市高新区丈八街
办科技二路72号西安软件园零壹广场
DEF101

(72)发明人 王雪 梁伟 韦桂锋

(74)专利代理机构 深圳精智联合知识产权代理
有限公司 44393

代理人 邓铁华

(51)Int.Cl.

G09G 3/32(2016.01)

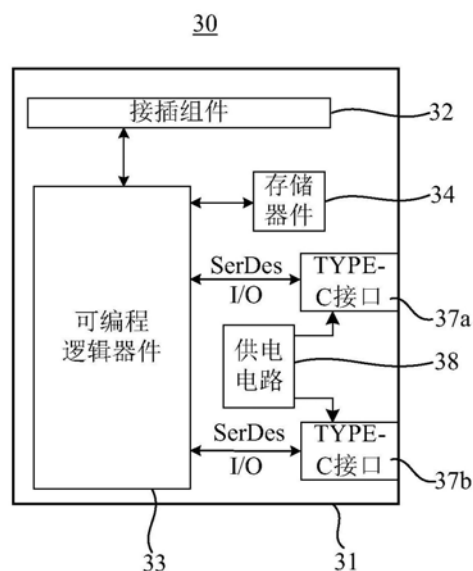
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)实用新型名称

接收卡和显示控制卡组件

(57)摘要

本实用新型实施例涉及一种接收卡以及采用所述接收卡的显示控制卡组件。所述接收卡例如包括：电路板；可编程逻辑器件，设置在所述电路板上；存储器件，设置所述电路板上且连接所述可编程逻辑器件；接插组件，设置所述电路板上且连接所述可编程逻辑器件；TYPE-C接口，设置所述电路板上且连接所述可编程逻辑器件配置的SerDes通道；以及供电电路，设置所述电路板上且连接所述TYPE-C接口。本实用新型实施例采用TYPE-C接口并连接至可编程逻辑器件的SerDes通道，借此可以提升整个接收卡的传输速率。



1. 一种接收卡,其特征在于,包括:
电路板;
可编程逻辑器件,设置在所述电路板上;
存储器件,设置所述电路板上且连接所述可编程逻辑器件;
接插组件,设置所述电路板上且连接所述可编程逻辑器;
TYPE-C接口,设置所述电路板上且连接所述可编程逻辑器配置的SerDes信道;以及
供电电路,设置所述电路板上且连接所述TYPE-C接口。
2. 如权利要求1所述的接收卡,其特征在于,所述TYPE-C接口的数量为多个,每个所述TYPE-C接口包括电源信号引脚组、多对差分信号引脚、控制信号引脚组;所述多对差分信号引脚电连接所述可编程逻辑器件配置的至少一个所述SerDes通道,所述控制信号引脚组电连接所述可编程逻辑器件配置的多个控制I/O端口,所述电源信号引脚组电连接所述供电电路。
3. 如权利要求2所述的接收卡,其特征在于,每个所述SerDes通道包括两对差分信号线,以及所述两对差分信号线中的一对差分信号线作为数据发送差分信号对且另一对差分信号线作为数据接收差分信号对。
4. 如权利要求1所述的接收卡,其特征在于,所述接插组件包括显示数据信号引脚组和显示控制信号引脚组;所述显示数据信号引脚组和显示控制信号引脚组分别电连接所述可编程逻辑器件;所述显示数据信号引脚组为显示数据单端信号引脚组、和/或显示数据差分信号引脚组;且所述显示数据差分信号引脚组为LVDS差分信号引脚组。
5. 一种显示控制卡组件,其特征在于,包括:
如权利要求1至4任意一项所述的接收卡;以及
至少一个接口转接器;
其中,每个所述接口转接器通过TYPE-C线缆连接所述接收卡的一个所述TYPE-C接口。
6. 如权利要求5所述的显示控制卡组件,其特征在于,所述至少一个接口转接器包括光纤传输接口转接器,且所述光纤传输接口转接器包括:第二电路板和设置在所述第二电路板上的第一直流转直流电路、光电转换模块、第二TYPE-C接口;所述第一直流转直流电路电连接所述第二TYPE-C接口和所述光电转换模块,以用于从所述第二TYPE-C接口获取电源信号并向所述光电转换模块提供工作电压;所述光电转换模块通过至少一个第二SerDes通道电连接所述第二TYPE-C接口的差分信号引脚,每个所述第二SerDes通道包含两对第二差分信号线,以及所述两对第二差分信号线中的一对第二差分信号线作为数据发送差分信号线对、且另一对第二差分信号线作为数据接收差分信号线对。
7. 如权利要求6所述的显示控制卡组件,其特征在于,所述光纤传输接口转接器还包括设置在所述第二电路板上的信号缓冲电路,所述信号缓冲电路电连接在所述第二TYPE-C接口和所述光电转换模块之间,所述信号缓冲电路还电连接所述第一直流转直流电路。
8. 如权利要求5至7任意一项所述的显示控制卡组件,其特征在于,所述至少一个接口转接器包括有线网络传输接口转接器,且所述有线网络传输接口转接器包括:第三电路板和设置在所述第三电路板上的第三TYPE-C接口、第二直流转直流电路、物理层收发器和以太网接口;所述第三TYPE-C接口连接所述TYPE-C线缆的一端;所述第二直流转直流电路电连接所述第三TYPE-C接口和所述物理层收发器,以用于从所述第三TYPE-C接口获取电源信

号并向所述物理层收发器提供工作电压;所述物理层收发器通过至少一个第三SerDes通道电连接所述第三TYPE-C接口的差分信号引脚的差分信号引脚,且所述以太网接口电连接所述物理层收发器;每个所述第三SerDes通道包含两对第三差分信号线,以及所述两对第三差分信号线中的一对第三差分信号线作为数据发送差分信号线对、且另一对第三差分信号线作为数据接收差分信号线对;所述物理层收发器还电连接所述第三TYPE-C接口的控制信号引脚组。

9.如权利要求8所述的显示控制卡组件,其特征在于,所述有线网络传输接口转接器还包括微控制器,所述微控制器连接所述第二直流转直流电路和所述物理层收发器;所述微控制器通过所述物理层收发器电连接至所述第三TYPE-C接口的所述控制信号引脚组。

10.如权利要求5至7任意一项所述的显示控制卡组件,其特征在于,所述至少一个接口转接器包括无线传输接口转接器,且所述无线传输接口转接器包括:第四电路板和设置在所述第四电路板上的第三直流转直流电路、无线发送芯片和无线接收芯片;所述第四电路板上设有第四TYPE-C接口,且所述第四TYPE-C接口电连接所述TYPE-C线缆的一端;所述第三直流转直流电路电连接所述第四TYPE-C接口、所述无线发送芯片和所述无线接收芯片,以用于从所述第四TYPE-C接口获取电源信号并向所述无线发送芯片和所述无线接收芯片提供工作电压;所述无线发送芯片和所述无线接收芯片间隔设置并通过至少一个第四SerDes通道电连接所述第四TYPE-C接口的差分信号引脚,每个所述第四SerDes通道包含两对第四差分信号线,以及所述两对第四差分信号线中的一对第四差分信号线作为数据发送差分信号线对、且另一对第四差分信号线作为数据接收差分信号线对。

接收卡和显示控制卡组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及LED显示技术领域,尤其涉及一种接收卡和一种显示控制卡组件。

背景技术

[0002] LED显示屏的优势除了亮度高、色域广优势以外,可以灵活拼接为大型显示屏的优势至关重要。LED显示屏是由一个一个的配置有接收卡的显示箱体拼接组成,显示箱体配置的接收卡之间通过网线连接,用以传递图像数据信号。LED显示屏行业发展已有多年之久,但就目前市场而言,产品普遍还停留在1Gbps的传输速率期间;随着LED显示屏向小间距显示屏方向发展,1Gbps的传输速率显然不够。

实用新型内容

[0003] 为克服相关技术中存在的部分缺陷和不足,本实用新型的实施例提供一种接收卡以及一种显示控制卡组件。

[0004] 一方面,本实用新型实施例提出的一种接收卡,包括:电路板;可编程逻辑器件,设置在所述电路板上;存储器件,设置所述电路板上且连接所述可编程逻辑器件;接插组件,设置所述电路板上且连接所述可编程逻辑器;TYPE-C接口,设置所述电路板上且连接所述可编程逻辑器配置的SerDes通道;以及供电电路,设置所述电路板上且连接所述TYPE-C 接口。

[0005] 本实施例通过采用包含电源信号引脚组和多对差分信号引脚的TYPE-C接口并将TYPE-C接口连接至可编程逻辑器件的SerDes通道,SerDes通道为高速串行数据通道,借此可以提升整个接收卡的传输速率;再者,TYPE-C接口还可以向外传送电源信号,因此可以简化接收卡与其他器件的连接且提升了数据传输速率。

[0006] 在本实用新型的一个实施例中,所述TYPE-C接口的数量为多个,每个所述TYPE-C接口包括电源信号引脚组、多对差分信号引脚、控制信号引脚组;所述多对差分信号引脚电连接所述可编程逻辑器件配置的至少一个所述SerDes通道,所述控制信号引脚组电连接所述可编程逻辑器件配置的多个控制I/O端口,所述电源信号引脚组电连接所述供电电路。

[0007] 在本实用新型的一个实施例中,每个所述SerDes通道包括两对差分信号线,以及所述两对差分信号线中的一对差分信号线作为数据发送差分信号对且另一对差分信号线作为数据接收差分信号对。

[0008] 在本实用新型的一个实施例中,每个所述SerDes通道包括两对差分信号线,以及所述两对差分信号线中的一对差分信号线作为数据发送差分信号对且另一对差分信号线作为数据接收差分信号对。

[0009] 在本实用新型的一个实施例中,所述接插组件包括显示数据信号引脚组和显示控制信号引脚组;所述显示数据信号引脚组和显示控制信号引脚组分别电连接所述可编程逻辑器件;所述显示数据信号引脚组为显示数据单端信号引脚组、和/或显示数据差分信号引脚组;且所述显示数据差分信号引脚组为LVDS差分信号引脚组。

[0010] 再一方面,本实用新型实施例提供一种显示控制卡组件,包括:前述接收卡以及至少一个接口转接器;其中,每个所述接口转接器通过TYPE-C线缆连接所述接收卡的一个所述TYPE-C接口。

[0011] 在本实用新型的一个实施例中,所述至少一个接口转接器包括光纤传输接口转接器,且所述光纤传输接口转接器包括:第二电路板和设置在所述第二电路板上的第一直流转直流电路、光电转换模块、第二TYPE-C接口;所述第一直流转直流电路电连接所述第二TYPE-C接口和所述光电转换模块,以用于从所述第二TYPE-C接口获取电源信号并向所述光电转换模块提供工作电压;所述光电转换模块通过至少一个第二SerDes通道电连接所述第二TYPE-C接口的差分信号引脚,每个所述第二SerDes通道包含两对第二差分信号线,以及所述两对第二差分信号线中的一对第二差分信号线作为数据发送差分信号线对、且另一对第二差分信号线作为数据接收差分信号线对。

[0012] 在本实用新型的一个实施例中,所述光纤传输接口转接器还包括设置在所述第二电路板上的信号缓冲电路,所述信号缓冲电路电连接在所述第二TYPE-C接口和所述光电转换模块之间,所述信号缓冲电路还电连接所述第一直流转直流电路。

[0013] 在本实用新型的一个实施例中,所述至少一个接口转接器包括有线网络传输接口转接器,且所述有线网络传输接口转接器包括:第三电路板和设置在所述第三电路板上的第三TYPE-C接口、第二直流转直流电路、物理层收发器和以太网接口;所述第三TYPE-C接口连接所述TYPE-C线缆的一端;所述第二直流转直流电路电连接所述第三TYPE-C接口和所述物理层收发器,以用于从所述第三TYPE-C接口获取电源信号并向所述物理层收发器提供工作电压;所述物理层收发器通过至少一个第三SerDes通道电连接所述第三TYPE-C接口的差分信号引脚的差分信号引脚,且所述以太网接口电连接所述物理层收发器;每个所述第三SerDes通道包含两对第三差分信号线,以及所述两对第三差分信号线中的一对第三差分信号线作为数据发送差分信号线对、且另一对第三差分信号线作为数据接收差分信号线对;所述物理层收发器还电连接所述第三TYPE-C接口的控制信号引脚组。

[0014] 在本实用新型的一个实施例中,所述有线网络传输接口转接器还包括微控制器,所述微控制器连接所述第二直流转直流电路和所述物理层收发器;所述微控制器通过所述物理层收发器电连接至所述第三TYPE-C接口的所述控制信号引脚组。

[0015] 在本实用新型的一个实施例中,所述至少一个接口转接器包括无线传输接口转接器,且所述无线传输接口转接器包括:第四电路板和设置在所述第四电路板上的第三直流转直流电路、无线发送芯片和无线接收芯片;所述第四电路板上设有第四TYPE-C接口,且所述第四TYPE-C接口电连接所述TYPE-C线缆的一端;所述第三直流转直流电路电连接所述第四TYPE-C接口、所述无线发送芯片和所述无线接收芯片,以用于从所述第四TYPE-C接口获取电源信号并向所述无线发送芯片和所述无线接收芯片提供工作电压;所述无线发送芯片和所述无线接收芯片间隔设置并通过至少一个第四SerDes通道电连接所述第四TYPE-C接口的差分信号引脚,每个所述第四SerDes通道包含两对第四差分信号线,以及所述两对第四差分信号线中的一对第四差分信号线作为数据发送差分信号线对、且另一对第四差分信号线作为数据接收差分信号线对。

[0016] 综上所述,本实用新型实施例上述技术方案可以具有如下一个或多个有益效果:接收卡采用包含电源信号引脚组和多对差分信号引脚组的TYPE-C接口并将TYPE-C接口连

接至可编程逻辑器件的SerDes通道甚至对SerDes通道中的差分信号线数量及功能进行定义，SerDes通道为高速串行数据通道，借此可以提升整个接收卡的传输速率。再者，TYPE-C接口还可以向外传送电源信号，因此可以简化接收卡与其他器件的连接。另外，基于接收卡的接口灵活性，可以实现显示控制卡组件的结构多元化，满足各种用户的不同需求。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案，下面将对实施例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实用新型的一些实施例，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。

[0018] 图1为本实用新型实施例提供的一种接收卡的结构示意图。

[0019] 图2为图1所示接收卡的另一视角示意图。

[0020] 图3a为图1所示接收卡的接插组件的一种引脚功能示意图。

[0021] 图3b为图1所示接收卡的接插组件的另一种引脚功能示意图。

[0022] 图4a为图1所示可编程逻辑器件的部分引脚分布示意图。

[0023] 图4b为图1所示TYPE-C接口的部分引脚分布示意图。

[0024] 图5为采用图1所示接收卡的一种显示控制卡组件的结构示意图。

[0025] 图6为图5所示无线传输接口转接器的结构示意图。

[0026] 图7为采用图1所示接收卡的另一种显示控制卡组件的结构示意图。

[0027] 图8a为图7所示有线网络传输接口转接器的一种结构示意图。

[0028] 图8b为图7所示有线网络传输接口转接器的另一种结构示意图。

[0029] 图9为采用图1所示接收卡的再一种显示控制卡组件的结构示意图。

[0030] 图10a为图9所示光纤传输接口转接器的结构示意图。

[0031] 图10b为图9所示光纤传输接口转接器的另一结构示意图。

[0032] 图11a为采用图1所示接收卡的又一种显示控制卡组件的结构示意图。

[0033] 图11b为采用图1所示接收卡的又一种显示控制卡组件的结构示意图。

[0034] 图11c为采用图1所示接收卡的又一种显示控制卡组件的结构示意图。

具体实施方式

[0035] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0036] 参见图1、图2和图3，本实用新型实施例提供的一种接收卡30，包括：电路板31和设置在电路板31上的接插组件32、可编程逻辑器件33、存储器件34、TYPE-C接口37a 及37b和供电电路38。

[0037] 其中，接插组件32电连接可编程逻辑器件33，其例如是由两个成对设置且具有相同引脚数的接插件32a、32b构成，此处的接插件32a、32b例如分别是120Pin高密接插件，但本实用新型实施例并不以此为限。再者，从图2可知，接插组件32位于电路板31的一侧（例如

电路板31的底面侧),且可编程逻辑器件33、存储器件34、TYPE-C接口37a及37b和供电电路38位于电路板31的另一侧(例如电路板31的顶面侧);这种排布方式便于接收卡30与转接板(图未示)的插接固定。此处的供电电路38例如为直流电源电路,其向接收卡提供直流电。此外,从图3可知,接插组件32包含显示数据信号引脚组和显示控制信号引脚组323。显示数据信号引脚组和显示控制信号引脚组323分别连接可编程逻辑器件33。显示控制信号引脚组323例如为显示数据单端信号引脚组。显示数据信号引脚组例如为显示数据单端信号引脚组321、和/或显示数据差分信号引脚组325。例如,可编程逻辑器件33可电连接显示数据单端信号引脚组321或显示数据差分信号引脚组325,以用于以单端信号和LVDS (Low Voltage Differential Signaling,低电压差分信号)差分信号二选一方式输出显示数据比如RGB数据;以及可编程逻辑器件33电连接显示控制信号引脚组323,以用于以单端信号输出显示控制信号比如行译码信号、使能信号、锁存信号、时钟信号甚至行消隐信号。当然,在本实用新型其它实施例中,当可编程逻辑器件33的相关引脚数量足够多时,接插组件32也可以同时包括显示数据单端信号引脚组321和显示数据差分信号引脚组325,可编程逻辑器件33可同时连接显示数据单端信号引脚组321和显示数据差分信号引脚组325以及显示控制信号引脚组323。换言之,显示数据单端信号引脚组321和显示数据差分信号引脚组325例如分别为RGB数据单端信号引脚组和RGB数据差分信号引脚组,甚至显示数据差分信号引脚组325比如是LVDS差分信号引脚组。如此一来,接收卡30在供给LED模组显示数据时不仅可以不使用RGB数据单端信号传输,也可以直接以LVDS差分信号传输。LVDS差分信号与传统的单端信号相比,其优点有:(1)抗干扰能力强,干扰噪声一般会等值、同时的被加载到两根信号线上,而其差值为0,即噪声对信号的逻辑意义不产生影响;(2)能有效抑制电磁干扰(EMI),由于两根线靠得很近且信号幅值相等,这两根线与地线之间的耦合电磁场的幅值也相等,同时它们的信号极性相反,其电磁场将相互抵消,故对外界的电磁干扰也小。

[0038] 可编程逻辑器件33例如采用FPGA(Field Programmable Gate Array,现场可编程门阵列)器件,其配置有多个SerDes通道,本实施例以四个SerDes通道为例予以说明。举例来说,如图4a所示,可编程逻辑器件33配置有四个SerDes通道,也即TX1_N、TX1_P、RX1_N及RX1_P, TX2_N、TX2_P、RX2_N及RX2_P, TX3_N、TX3_P、RX3_N及RX3_P,和TX4_N、TX4_P、RX4_N及RX4_P。存储器件34电连接可编程逻辑器件33,其例如是DDR4、DDR3、DDR2、LPDDR2、SDRAM等易失性存储器件,同时可以根据实际需求来判断使用存储器件的数量。本实施例中,每个SerDes通道包括两对差分信号线,以及所述两对差分信号线中的一对差分信号线用于数据发送(也即作为数据发送差分信号线对)且另一对差分信号线用于数据接收(也即作为数据接收差分信号线对)。

[0039] TYPE-C接口是一种全新的USB物理接口,其特点是接口对称,支持正反两个方向插入,插拔以及线缆方向正反皆可。TYPE-C接口可以接入两端中的任一端,而功能则由被接入的硬件定义。TYPE-C接口的数量可为多个,每个TYPE-C接口连接至少一个SerDes通道,本实施例以两个为例予以说明,比如TYPE-C接口37a、37b。TYPE-C接口37a、37b分别电连接可编程逻辑器件33配置的多个SerDes通道,并且TYPE-C接口37a、37b还电连接供电电路38以用于获取电源信号向外传送。此处的TYPE-C接口37a、37b为具有多对高速差分信号引脚(Serdes)、电源信号引脚组和控制I/O引脚组的接口,当然其还可以替换成其他具有多对差分信号引脚、控制I/O引脚组和电源信号引脚组的接口,比如Mini HDMI接口。多对差分信号

引脚电连接可编程逻辑器件33配置的至少一个SerDes通道;控制信号引脚组电连接可编程逻辑器件33配置的多个控制I/O端口;电源信号引脚组电连接供电电路。例如图4b所示,单个TYPE-C接口电连接可编程逻辑器件的至少一个SerDes 通道,例如TX1_N、TX1_P、RX1_N及RX1_P、四条差分信号线,或者例如TX1_N、TX1_P、RX1_N、RX1_P、TX2_N、TX2_P、RX2_N及RX2_P等八条差分信号线。TYPE-C接口的控制信号引脚连接可编程逻辑器件33的多个控制I/O端口例如FPGA_I01、FPGA_I02、FPGA_I03。

[0040] 本实施例的接收卡采用包含电源信号引脚组和多对差分信号引脚组的TYPE-C接口并将TYPE-C接口连接至可编程逻辑器件的SerDes通道甚至对SerDes通道中的差分信号线数量及功能进行定义,SerDes通道为高速串行数据通道,借此可以提升整个接收卡的传输速率。此外,与现有包含物理层收发器和以太网接口的接收卡相比,本实施例提供的接口节省了物理层收发器,节省了成本且简化了电路,可减小接收卡的尺寸,可以让LED显示屏控制系统设计方案可以变得多元化,以适应更多应用场合。

[0041] 另外,对于设置有TYPE-C接口57a、57b的接收卡30,可以直接在接口转接器上进行传输速率和信号传输方式的确定,因为对于每个TYPE-C接口而言,都可以有多种连接方案,例如其可以用来连接的接口转接器例如包括无线传输接口转接器、有线网络传输接口转接器、光纤传输接口转换器等。接收卡30的TYPE-C接口57a、57b之一通过无线传输接口转接器、或有线网络传输接口转接器、或光纤传输接口转换器连接显示控制器(或称发送卡) 以获取图像数据,接收卡30的TYPE-C接口57a、57b之另一可通过TYPE-C线缆级直接联后级接收卡,也可以通过无线传输接口转接器、或有线网络传输接口转接器、或光纤传输接口转换器连接后级接收卡。以下结合图5至图11c列举出接收卡30的两个TYPE-C接口 57a、57b的多种连接方案。

[0042] 承上述,针对接收卡30的两个TYPE-C接口57a、57b,衍生出如图5所示采用无线传输接口转接器40的显示控制卡组件。图5所示无线传输解决方案的主要目的是解决行业网线频繁拔插易坏、不稳定,前期安装和后期维护成本较大的痛点问题。同时随着LED显示屏行业的发展,小间距LED显示屏的需求越来越多,前维护的设计越来越流行;针对LED 显示屏前维护方案,无线传输无疑提供了一个非常优质的方案,方便LED显示屏设计和现场安装维护。

[0043] 具体地,如图5所示,每个TYPE-C接口37a或37b通过TYPE-C数据线连接一个无线传输接口转接器40。此处的TYPE-C数据线为一种能够同时传输数据信号和电源信号的线缆。再者,如图6所示,无线传输接口转接器40包括:电路板和设置在所述电路板上的直流转直流电路43、无线发送芯片45a和无线接收芯片45b。所述电路板上设有TYPE-C接口 41,且TYPE-C接口41电连接TYPE-C数据线的一端。直流转直流电路43电连接TYPE-C 接口41、无线发送芯片45a和无线接收芯片45b,以用于从TYPE-C接口41获取电源信号并向无线发送芯片45a和无线接收芯片45b提供工作电压。无线发送芯片45a和无线接收芯片45b间隔设置并通过至少一个SerDes通道电连接TYPE-C接口41;每个所述SerDes通道包含两对差分信号线,以及所述两对差分信号线中的一对差分信号线用于数据发送(也即作为数据发送差分信号线对)、且另一对差分信号线用于数据接收(也即作为数据接收差分信号线对)。再者,无线发送芯片45a和无线接收芯片45b的工作频率位于毫米波频段。此处的毫米波频段典型地是指频率范围为30GHz~300GHz,相应波长为1毫米~10毫米。本实施例这种工作在毫米波频

段的无线发送芯片45a、无线接收芯片45b非常适合于LED显示屏中显示箱体的应用场合,因为LED显示屏典型地由多个显示箱体拼接而成,当将无线传输接口转接器40装设在各个显示箱体之后,首要考虑的问题是如何避免同一个LED显示屏中不需要进行数据收发的两个无线传输接口转接器40之间的无线信号串扰,而本实施例无线传输接口转接器40中的无线发送芯片45a、无线接收芯片45b工作在毫米波频段,相较于现有技术中的WiFi模块、蓝牙模块等无线传输模块而言可以大大降低无线信号串扰可能。再者,基于目前无线芯片的性能和频段的易获得性,本实施例优选为无线发送芯片45a、无线接收芯片45b的工作频率为频率范围57GHZ-67GHZ或71GHZ-87GHZ,例如为60GHZ 或80GHZ。

[0044] 或者,如图7所示,可以将两个TYPE-C接口57a、57b分别通过TYPE-C线与有线网络传输接口转接器60连接。至于有线网络传输接口转接器60,如图8a所示,其包括:电路板62和设置在电路板62上的TYPE-C接口61、直流转直流电路63、物理层收发器65 和以太网接口67。TYPE-C接口61连接TYPE-C线的一端,其为一种具有多对高速差分信号引脚、电源信号引脚以及控制信号引脚的接口。直流转直流电路63电连接TYPE-C接口 61和物理层收发器65,以用于从TYPE-C接口61获取电源信号并向物理层收发器65提供工作电压。物理层收发器65通过至少一个SerDes通道电连接TYPE-C接口61的差分信号引脚,且此处的每个SerDes通道包含两对差分信号线,以及所述两对差分信号线中的一对差分信号线用于数据发送(也即作为数据发送差分信号线对)且另一对差分信号线用于数据接收(也即作为数据接收差分信号线对)。物理层收发器65还通过TYPE-C接口61的控制信号引脚连接到可编程逻辑器件33的多个控制I/O端口,以对物理层收发器65进行配置等,本实施例不以此为限。再者,此处的物理层收发器65可以选用1GBase-T/2.5GBase-T/ 5GBase-T/10GBase-T型以太网物理层收发器,其可以采用市售的AQR111C、AQR114C、 BCM54892、BCM54992、BCM54991等芯片。此外,以太网接口67电连接物理层收发器 65,其例如是集成网变的RJ45网口,或者采用网变和RJ45网口分离式设计。

[0045] 进一步地,如图8b所示,有线网络传输接口转接器60还可以包括微控制器64。微控制器64连接物理层收发器65和直流转直流电路63。微控制器64例如为MCU,其型号例如为GD32F330G8U6、GD32E103R8T6等。微控制器64例如连接物理层收发器65的复位引脚等,且通过物理层收发器65连接TYPE-C接口61的控制信号引脚,以实现物理层收发器65的配置。

[0046] 又或者,如图9所示,可以将两个TYPE-C接口57a、57b分别通过TYPE-C线与光纤传输接口转接器80连接。至于光纤传输接口转接器80,如图10a所示,其包括:电路板81 和设置在电路板81上的TYPE-C接口82、直流转直流电路83、光电转换模块84。TYPE-C 接口82连接TYPE-C线的一端,其为一种具有多对高速差分信号引脚和电源信号引脚的接口。光电转换模块84可例如包括光电子器件、功能电路和光接口等,其中光电子器件包括发射器件和接收器件。光电转换模块84主要用于光电转换,例如通过发射器件把电信号转换成光信号,通过光纤传送后,接收器件将光信号转换成电信号,其可采用现有技术中常见的光电转换电路和芯片,以将TYPE-C接口中的Serdes信号传输到光电转换模块84上。直流转直流电路83电连接TYPE-C接口82和光电转换模块84,以用于从TYPE-C接口82 获取电源信号并向光电转换模块84提供工作电压。光电转换模块84通过至少一个SerDes 通道电连接TYPE-C接口82的差分信号引脚,且此处的每个SerDes通道包含两对差分信号线,以及所述两对差分信号线中的一对差分信号线用于数据发送(也即作为数据发送差分信号线对)且另一对差

分信号线用于数据接收(也即作为数据接收差分信号线对)。进一步地,如图10b所示,光纤传输接口转接器80还可以包括信号缓冲电路85。信号缓冲电路85设置在电路板81上。信号缓冲电路85连接在TYPE-C接口82和光电转换模块84之间,信号缓冲电路85还电连接直流转直流电路83。信号缓冲电路85主要用于当TYPE-C线缆比较长时增强TYPE-C接口82和光电转换模块84之间传输的信号。信号缓冲电路85典型地包括连接的重定时器和均衡器。信号缓冲电路85的型号例如为2-Channel Retimer DS125DF111 等。通常,传输到TYPE-C接口82的信号会有一定的衰弱或者差分对信号波形会有所降低,此时信号缓冲电路85的重定时器和均衡器就会使差分信号波形变抖或者增强信号的传输。

[0047] 还或者,如图11a所示,可以将两个TYPE-C接口57a、57b分别与一个光纤传输接口转接器80和一个有线网络传输接口转接器60连接;又或者,如图11a所示的将两个TYPE-C接口57a、57b分别与一个光纤传输接口转接器80和一个无线传输接口转接器40连接,甚至或者,如图11c所示的将两个TYPE-C接口57a、57b分别与一个有线网络传输接口转接器60和一个无线传输接口转接器40连接等。

[0048] 以上仅示意性地列出采用接收卡30的多种显示控制卡组件的结构,但本实用新型实施例并不以此为限;因为接收卡30的灵活性,可以用于多种场景,因此可以随着场景的不同去更改接口转接器的方案设计,来满足客户多样化的需求。

[0049] 综上所述,本实用新型实施例的接收卡和显示控制卡组件可以具有以下一个或多个有益效果:(i)对于传输速率解决方案,能够有效解决千兆带宽不够问题,更适用于小间距应用,带宽可以选择10G/5G/2.5G/1G甚至其他带宽,且灵活性更高、适用性更强;(ii)对于信号传输方式解决方案,采用接收卡加接口转接器的设计方式,使用TYPE-C或者高速接口通过 TYPE-C线材或者其他高速线材将接收卡与接口转接器连接完成通信,可以根据应用场景的不同去选择不同的信号传输方式,大大提升了LED显示屏控制系统的多元化与实际有效应用性,极大的缩短了安装和维护的工作量;以及(iii)实现了常规的RGB单端信号通信、和/或LVDS差分信号通信,兼容了现有的电路设计,同时又可以加强传输抗干扰能力,能有效抑制电磁干扰(EMI)、提升EMC。

[0050] 此外,可以理解的是,前述各个实施例仅为本实用新型的示例性说明,在技术特征不冲突、结构不矛盾、不违背本实用新型的实用新型目的前提下,各个实施例的技术方案可以任意组合、搭配使用。

[0051] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

30

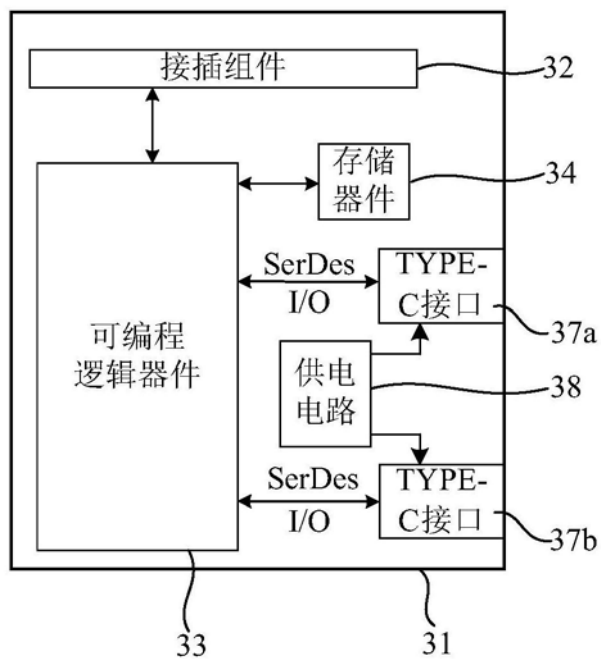


图1

30

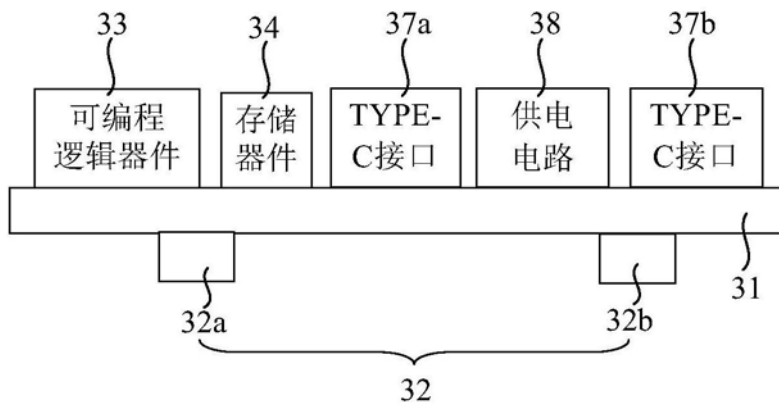


图2

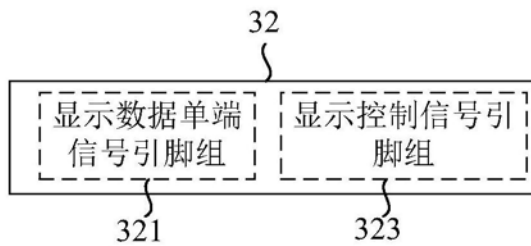


图3a

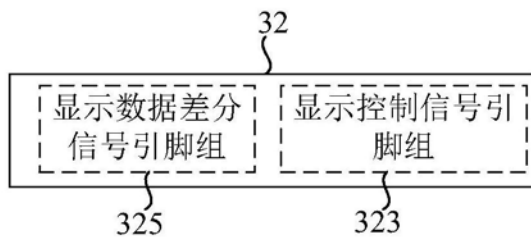


图3b

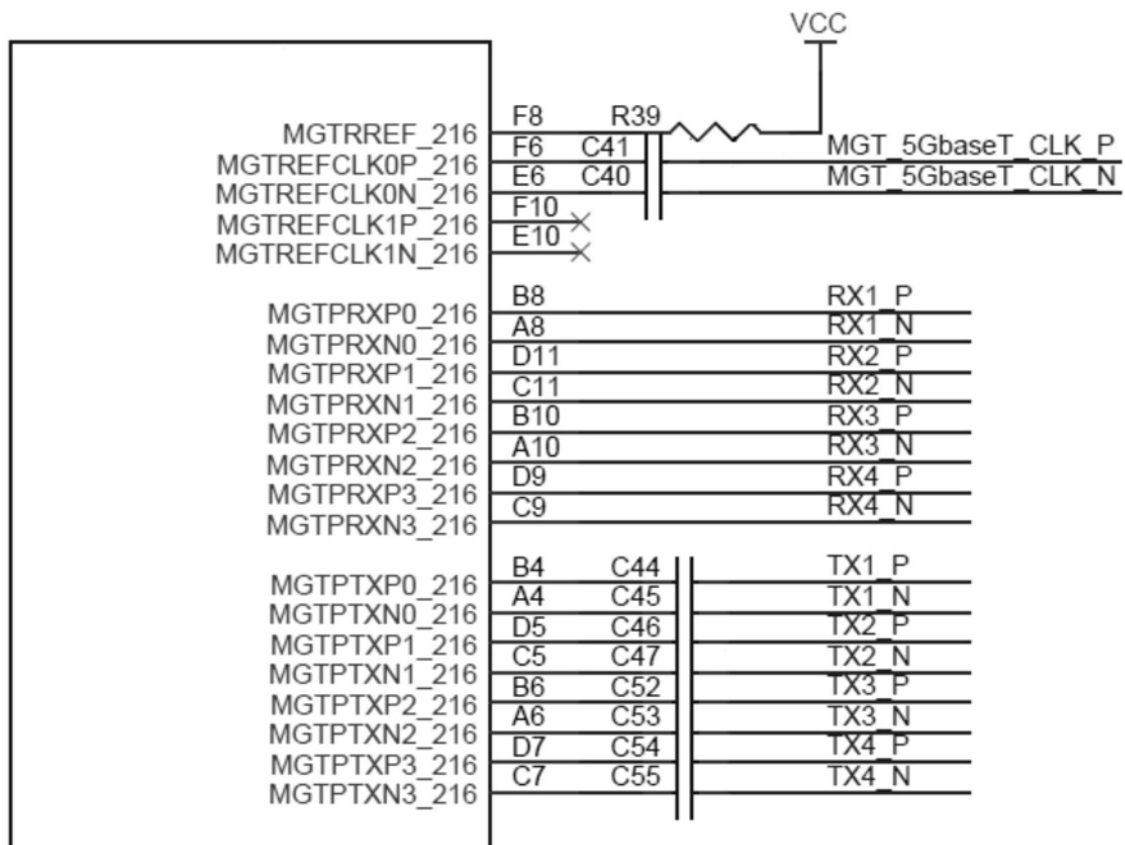


图4a

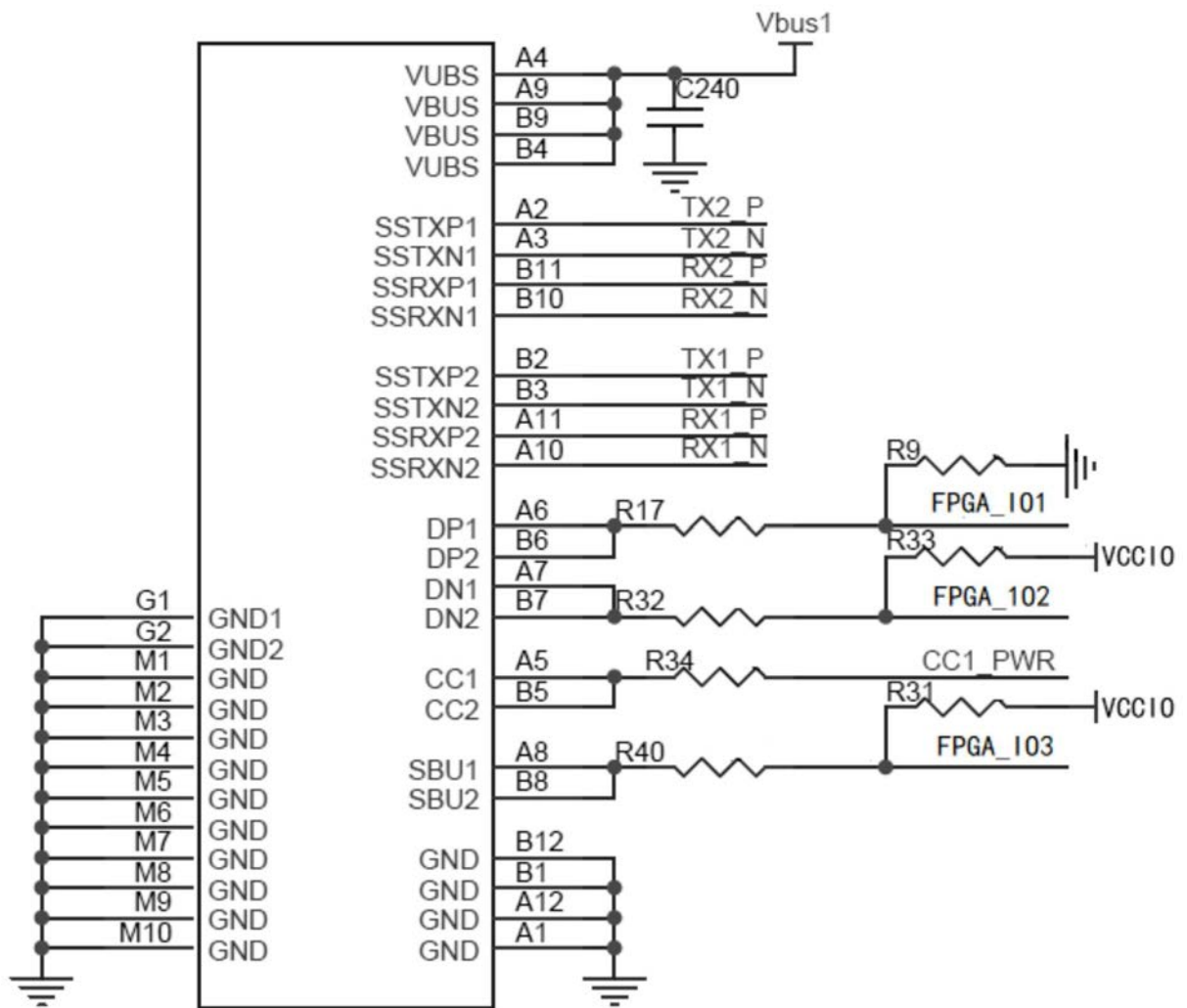


图4b

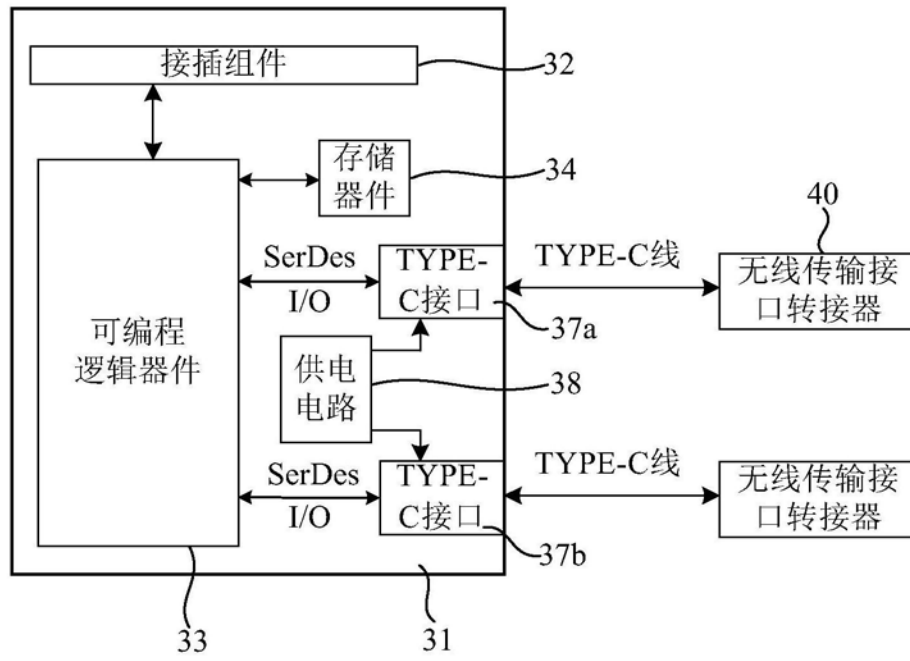


图5

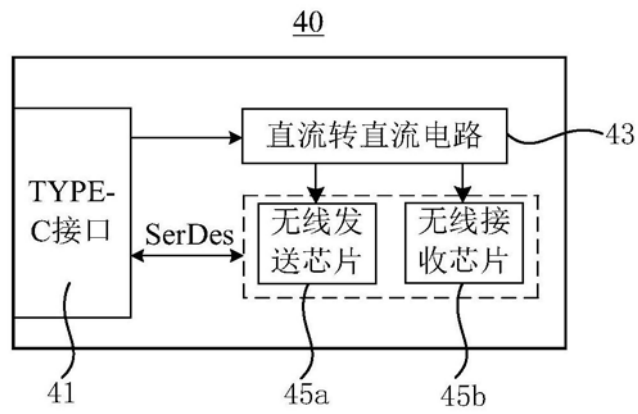


图6

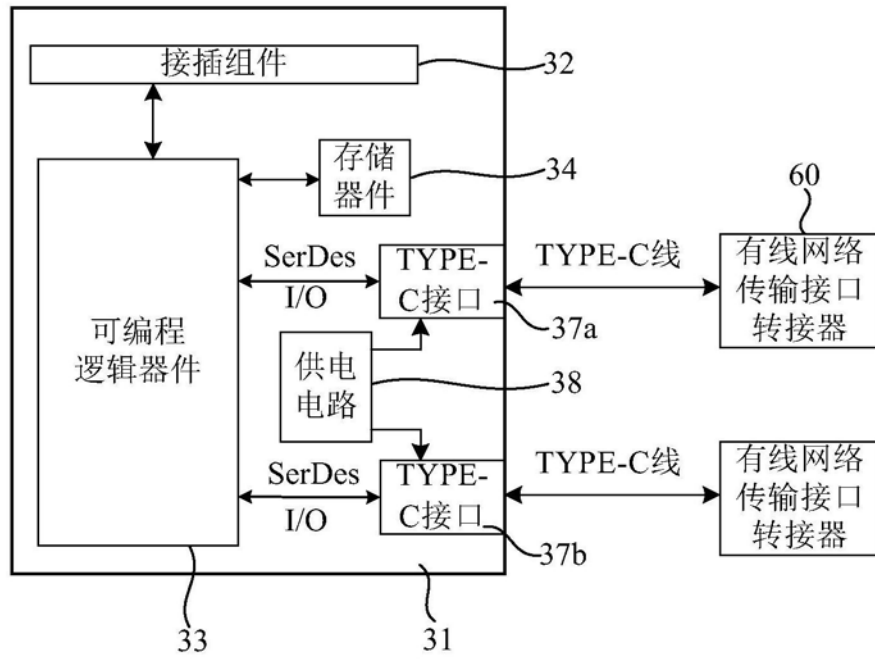


图7

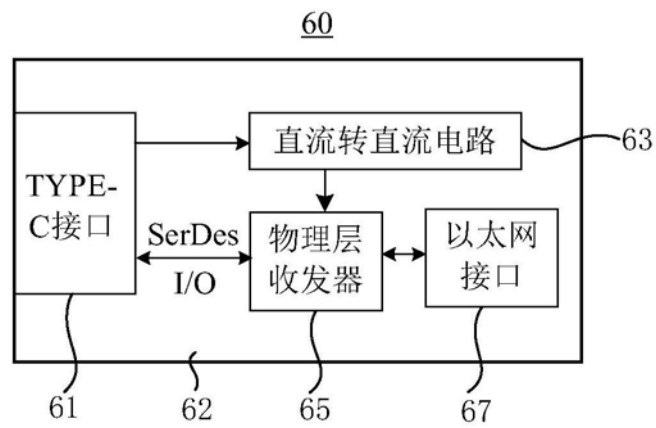


图8a

60

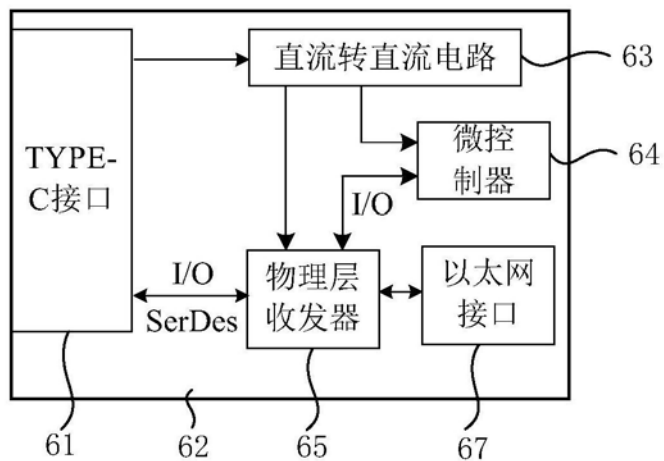


图8b

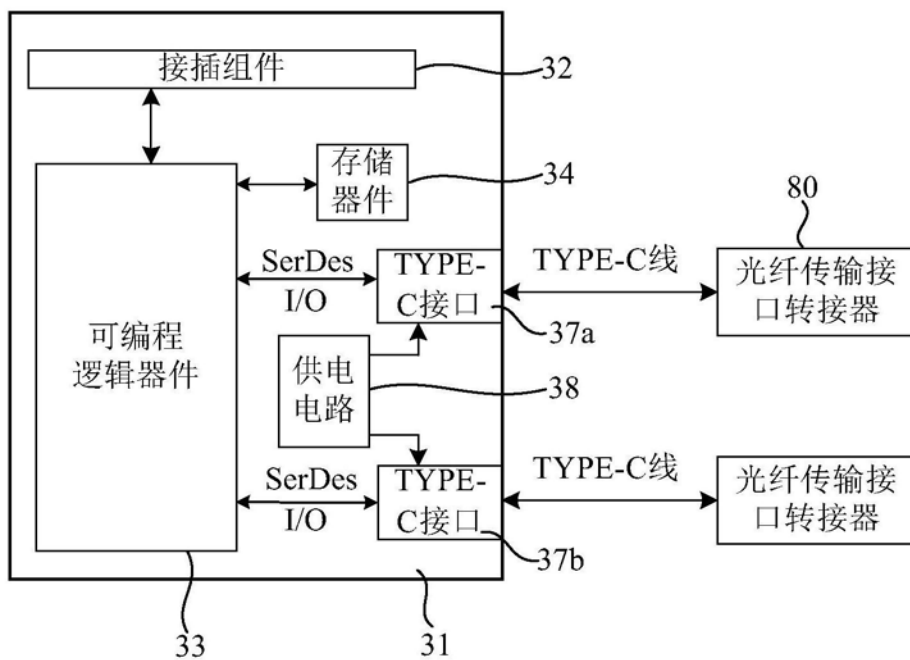


图9

80

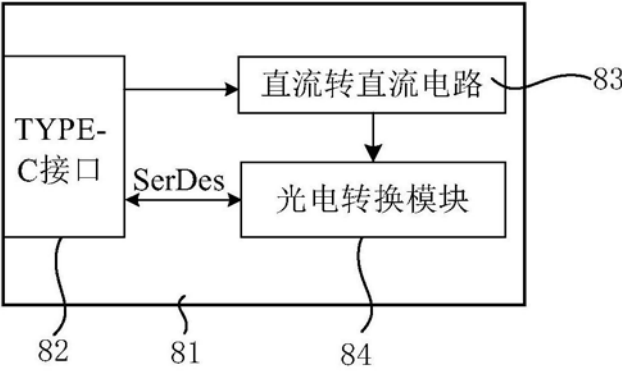


图10a

80

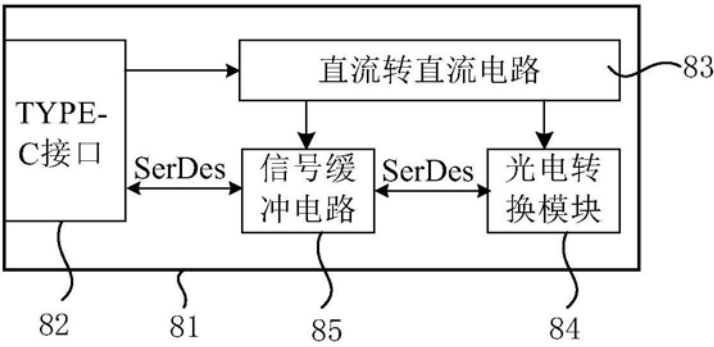


图10b

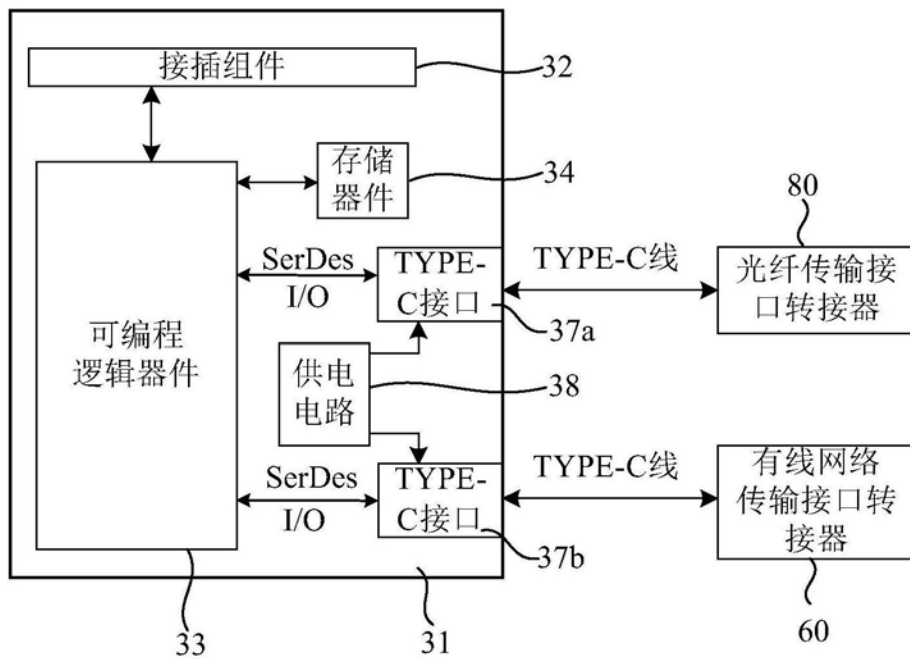


图11a

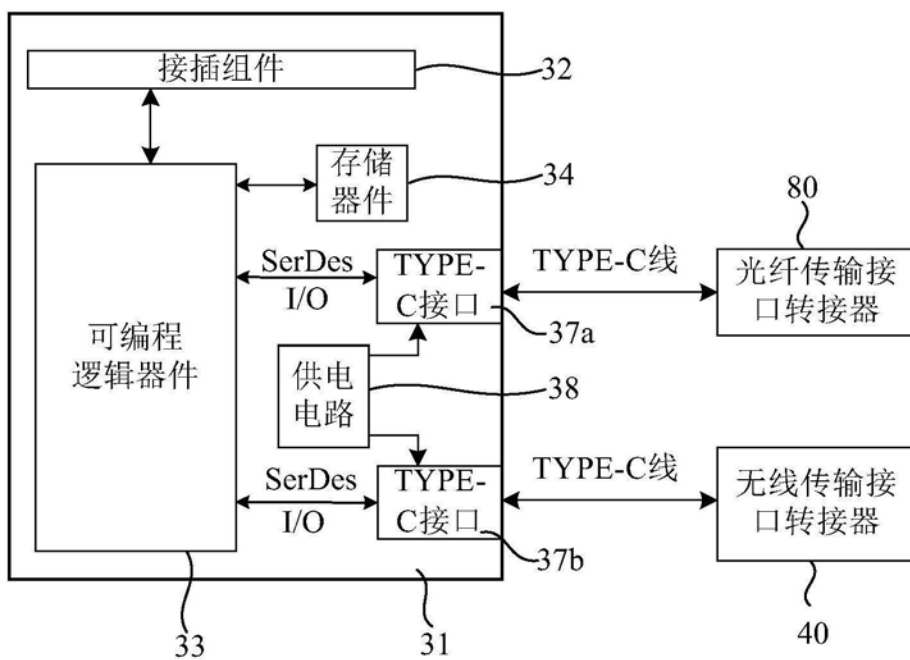


图11b

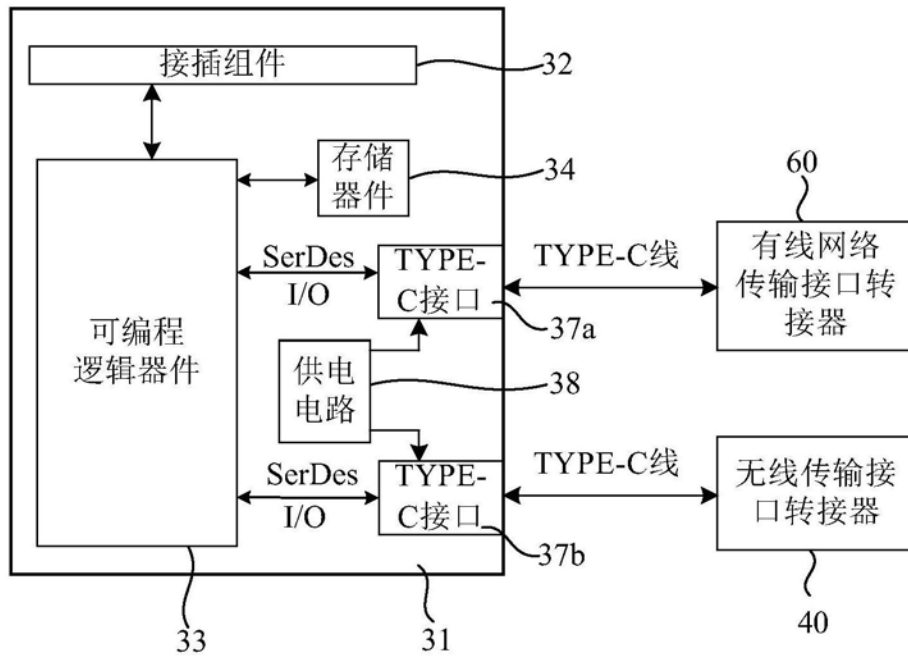


图11c