

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 7 月 28 日 (28.07.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/116005 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04B 10/556 (2013.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/070903
- (22) 国际申请日: 2016 年 1 月 14 日 (14.01.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510027968.8 2015 年 1 月 20 日 (20.01.2015) CN
- (71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国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, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 张理维 (ZHANG, Liwei); 中国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, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司 (KANGXIN PARTNERS,P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。
- 本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: PHASE PROCESSING METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 相位处理方法及装置

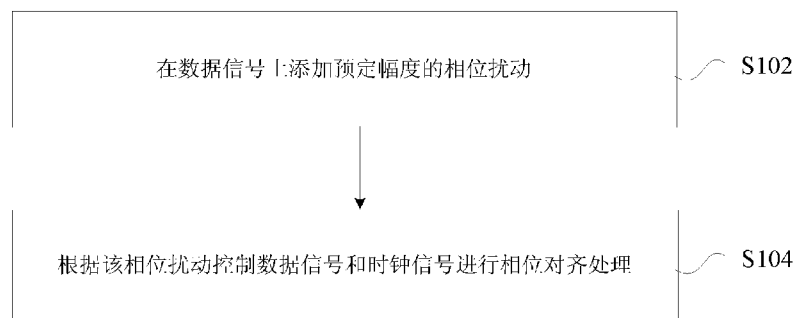


图 1

S102 ADDING TO A DATA SIGNAL A PHASE DISTURBANCE WITH
PREDETERMINED AMPLITUDE
S104 CONTROLLING THE DATA SIGNAL AND A CLOCK SIGNAL TO
PERFORM THE PHASE ALIGNMENT PROCESSING ACCORDING
TO THE PHASE DISTURBANCE

(57) Abstract: The present invention provides a phase processing method and apparatus, the method including: adding to a data signal a phase disturbance with predetermined amplitude; and controlling the data signal and a clock signal to perform phase alignment processing according to the phase disturbance. The present invention solves the problem in related technology that transmission performance deterioration is caused by misalignment of the clock signal and the data signal, and thus achieves the effect of the alignment of the clock signal and the data signal.

(57) 摘要: 本发明提供了一种相位处理方法及装置, 其中, 该方法包括: 在数据信号上添加预定幅度的相位扰动; 根据上述相位扰动控制数据信号和时钟信号进行相位对齐处理, 通过本发明, 解决了相关技术中存在的由于时钟信号和数据信号未对齐导致传输性能劣化的问题, 进而达到了实现时钟信号和数据信号对齐的效果。

WO 2016/116005 A1

相位处理方法及装置

技术领域

本发明涉及通信领域，具体而言，涉及一种相位处理方法及装置。

背景技术

在光传输的时钟调制方式（例如：**RZ** 时钟调制方式）的系统中，为了保持系统最好的传输性能，**RZ** 时钟要和所要传输的数据信号中心对齐。但是，在实际应用中，由于温度变化和输出波长在不同波道内切换，**RZ** 时钟信号和数据信号中心对齐状态会偏离对准状态，从而导致传输性能劣化，例如：边沿抖动引起 **RZ** 数据信号眼图压缩，发送侧出光功率检测误差加大。

针对相关技术中存在的由于时钟信号和数据信号未对齐导致传输性能劣化的问题，目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

本发明提供了一种相位处理方法及装置，以至少解决相关技术中存在的由于时钟信号和数据信号未对齐导致传输性能劣化的问题。

根据本发明的一个方面，提供了一种相位处理方法，包括：在数据信号上添加预定幅度的相位扰动；根据所述相位扰动控制所述数据信号和时钟信号进行相位对齐处理。

可选地，所述相位扰动包括正微扰和/或负微扰。

可选地，根据所述相位扰动控制所述数据信号和时钟信号进行相位对齐处理包括：在所述相位扰动的周期内，在所述数据信号上添加预定数量的相位偏移；采集对应于所述相位偏移的光功率的电压；根据采集的所述光功率的电压确定添加到所述数据信号上的目的相位偏移；利用所述目的相位偏移控制所述数据信号和时钟信号进行相位对齐处理。

可选地，根据采集的所述光功率的电压确定添加到所述数据信号上的目的相位偏移包括：选择采集的所述光功率为零或与零相差小于预定阈值时的相位偏移；确定选择的所述相位偏移为所述目的相位偏移。

可选地，所述数据信号为归零-四相相对相移键控 **RZ-DQPSK** 系统中的四相相对

相移键控 DQPSK 数据。

根据本发明的另一方面，提供了一种相位处理装置，包括：添加模块，设置为在数据信号上添加预定幅度的相位扰动；控制模块，设置为根据所述相位扰动控制所述数据信号和时钟信号进行相位对齐处理。

可选地，所述相位扰动包括正微扰和/或负微扰。

可选地，所述控制模块包括：添加单元，设置为在所述相位扰动的周期内，在所述数据信号上添加预定数量的相位偏移；采集单元，设置为采集对应于所述相位偏移的光功率的电压；确定单元，设置为根据采集的所述光功率的电压确定添加到所述数据信号上的目的相位偏移；控制单元，设置为利用所述目的相位偏移控制所述数据信号和时钟信号进行相位对齐处理。

可选地，所述确定单元包括：选择子单元，设置为选择采集的所述光功率为零或与零相差小于预定阈值时的相位偏移；确定子单元，设置为确定选择的所述相位偏移为所述目的相位偏移。

可选地，所述数据信号为归零-四相相对相移键控 RZ-DQPSK 系统中的四相相对相移键控 DQPSK 数据。

通过本发明，采用在数据信号上添加预定幅度的相位扰动；根据所述相位扰动控制所述数据信号和时钟信号进行相位对齐处理，解决了相关技术中存在的由于时钟信号和数据信号未对齐导致传输性能劣化的问题，进而达到了实现时钟信号和数据信号对齐的效果。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图 1 是根据本发明实施例的相位处理方法的流程图；

图 2 是根据本发明实施例的相位处理装置的结构框图；

图 3 是根据本发明实施例的相位处理装置中控制模块 24 的结构框图；

图 4 是根据本发明实施例的相位处理装置中确定单元 36 的结构框图；

图 5 是根据本发明实施例的 RZ-DQPSK 系统的发送框图；

图 6 是根据本发明实施例的 RZ-DQPSK 系统的发送的细节框图；

图 7 是根据本发明实施例的监测点的眼图；

图 8a 是根据本发明实施例的 RZ-DQPSK 系统中相位失配时的监测点眼图一；

图 8b 是根据本发明实施例的 RZ-DQPSK 系统中相位失配时的监测点眼图二；

图 8c 是根据本发明实施例的 RZ-DQPSK 系统中相位失配时的监测点眼图三；

图 9 是根据本发明实施例的相移和出光功率的关系图；

图 10 是根据本发明实施例的时钟数据相移控制器原理框图；

图 11 是根据本发明实施例的微扰周期时序图；

图 12 是根据本发明实施例的时钟数据相移控制器的时序图；

图 13 是根据本发明实施例的 MUX 相位显示查找表 LUT 控制结构框图。

具体实施方式

下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

在本实施例中提供了一种相位处理方法，图 1 是根据本发明实施例的相位处理方法的流程图，如图 1 所示，该流程包括如下步骤：

步骤 S102，在数据信号上添加预定幅度的相位扰动；

步骤 S104，根据该相位扰动控制数据信号和时钟信号进行相位对齐处理。

通过上述步骤，利用在数据信号中添加相位扰动的方式对数据信号和时钟信号进行相位对齐处理，从而解决了相关技术中存在的由于时钟信号和数据信号未对齐导致传输性能劣化的问题，进而达到了实现时钟信号和数据信号对齐的效果。

并且，上述相位扰动的类型可以为多种类型，在一个可选的实施例中，在进行相位扰动的添加时，可以添加正微扰，也可以添加负微扰。

在根据相位扰动控制数据信号和时钟信号进行相位对齐处理时可以采用多种方式，在一个可选的实施例中，可以采用如下方式进行相位对其处理：在相位扰动的周期内，在数据信号上添加预定数量的相位偏移；采集对应于上述相位偏移的光功率的电压；根据采集的光功率的电压确定添加到上述数据信号上的目的相位偏移；利用该目的相位偏移控制数据信号和时钟信号进行相位对齐处理。

其中，根据采集的上述光功率的电压确定添加到数据信号上的目的相位偏移可以采用如下方案：选择采集的光功率为零或与零相差小于预定阈值时的相位偏移；确定选择的相位偏移为目的相位偏移。即，当光功率为零或接近零时，说明数据信号和时钟信号的相位为对齐的，因此，可以利用该特性确定使得数据信号和时钟信号的相位对齐的相位偏移。

上述技术方案可以应用于多种系统中，在一个可选的实施例中，上述的技术方案可以应用于归零-四相相对相移键控 RZ-DQPSK 系统中，上述数据信号便为该 RZ-DQPSK 系统中的四相相对相移键控 DQPSK 数据。

在本实施例中还提供了一种相位处理装置，该装置用于实现上述实施例及优选实施方式，已经进行过说明的不再赘述。如以下所使用的，术语“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现，但是硬件，或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

图 2 是根据本发明实施例的相位处理装置的结构框图，如图 2 所示，该装置包括添加模块 22 和控制模块 24，下面对该装置进行说明。

添加模块 22，设置为在数据信号上添加预定幅度的相位扰动；控制模块 24，连接至上述添加模块 22，设置为根据相位扰动控制上述数据信号和时钟信号进行相位对齐处理。

其中，上述相位扰动可以包括正微扰和/或负微扰。

图 3 是根据本发明实施例的相位处理装置中控制模块 24 的结构框图，如图 3 所示，该控制模块 24 包括添加单元 32、采集单元 34、确定单元 36 和控制单元 38。下面对该装置控制模块 24 进行说明。

添加单元 32，设置为在相位扰动的周期内，在数据信号上添加预定数量的相位偏移；采集单元 34，连接至上述添加单元 32，设置为采集对应于上述相位偏移的光功率的电压；确定单元 36，连接在上述采集单元 34，设置为根据采集的光功率的电压确定添加到数据信号上的目的相位偏移；控制单元 38，连接至上述确定单元 36，设置为利用上述目的相位偏移控制数据信号和时钟信号进行相位对齐处理。

图 4 是根据本发明实施例的相位处理装置中确定单元 36 的结构框图，如图 4 所示，该确定单元 36 包括选择子单元 42 和确定子单元 44，下面对该确定单元 36 进行说明。

选择子单元 42，设置为选择采集的光功率为零或与零相差小于预定阈值时的相位偏移；确定子单元 44，连接至上述选择子单元 42，设置为确定选择的相位偏移为目的相位偏移。

其中，上述数据信号可以为归零-四相相对相移键控 RZ-DQPSK 系统中的四相相对相移键控 DQPSK 数据。

针对相关技术中存在的由于时钟信号和数据信号未对齐导致传输性能劣化的问题，在本发明实施例中还提出了一种自动控制 RZ 时钟和传输数据对齐的方法和实现装置，下面以 RZ-DQPSK 系统为例对本发明进行说明。

本发明实施例是通过在 RZ-DQPSK 系统的 DQPSK 数据中加入一个微小的相位扰动，RZ 时钟和传输数据的相位关系可以依据这个微扰产生的变化实现自动对齐的。在这个方案中，RZ 时钟相位是固定的，只给数据信号加相位上的移动，这对 RZ 光信号的抖动影响很小。

图 5 是根据本发明实施例的 RZ-DQPSK 系统的发送框图，图 6 是根据本发明实施例的 RZ-DQPSK 系统的发送的细节框图，如图 5、6 所示，RZ 调制器有两个输出端口：相长端、相消端。相长端输出的是 RZ-DQPSK 信号，相消端的出光接在背光监测二极管 MPD 上产生与出光强度成比例的光电流。其中，在图 6 所示的结构框图中包括三个相关的光信号检测点 A 点、B 点和 C 点，其中，A 点用于 DQPSK 调制器输出 DQPSK 光信号，B 点为 DQPSK 在 RZ 调制器的相长端，C 点为 RZ 调制器的相消端输出。这三个信号在数据时钟对齐点的状态如图 7 所示，图 7 是根据本发明实施例的监测点的眼图。

图 8a 是根据本发明实施例的 RZ-DQPSK 系统中相位失配时的监测点眼图一、图 8b 是根据本发明实施例的 RZ-DQPSK 系统中相位失配时的监测点眼图二、图 8c 是根据本发明实施例的 RZ-DQPSK 系统中相位失配时的监测点眼图三，其中，图 8a、图 8b、图 8c 中最上边的图是数据时钟对齐状态示意图，中间的图是相长端输出光眼图，最下边的图是相消端输出眼图。

RZ 时钟和数据对齐以后，相消端平均光功率值是最小的，图 9 是根据本发明实施例的相移和出光功率的关系图，在图 9 中表示的是时钟数据失配和 RZ 相消端归一化后平均光功率之间的关系图。能控制数据时钟对齐的装置就是光功率最小点锁定控制器。

在初始化过程中，时钟数据相移控制器中积分器会被设置到校准列表中的初始值，在这个位置时钟会出在数据的中心位置附近。当所有发送侧控制环出在锁定状态时，时钟数据控制器开始使能，整个控制框图可以如图 10 所示，该图 10 是根据本发明实施例的时钟数据相移控制器原理框图。

在图 10 中，相位 dither 产生一个光功率微扰，导致 MPD 输出的 V_{tz} 有微小的变化。Auto-zero 环路会把 V_{tz} 的稳定直流电信号 DC 电平消除掉，仅仅放大相位上的微

扰信号，Auto-zero 环路在微扰信号的时间片内是禁使能的，在正微扰和负微扰之间环路使能，即在非微扰时间片时是使能的。

时钟数据对齐控制器以 T_s 采样周期采样加上微扰后 MPD 输出的电压 V_a ，时钟相位相关检测器将 N_s 个正微扰做平均产生平均正微扰 PH_p ，将 N_s 个负微扰做平均产生平均负微扰 PH_n 。根据下述的三种不同的电压状态输入，积分器会更新使能输出。时钟相位微扰的步长由 K_{df} 设置。

$$V_{err} = Q(\overline{PH_p} - \overline{PH_n})$$

$$Q(x) = \begin{cases} -1 & , x < 0 \\ 0 & , x = 0 \\ 1 & , x > 0 \end{cases}$$

其中，

在正微扰的周期内，正向相位偏移会加到数据 I、Q 的相位偏移器中，即产生一个 IQ 数据相对于 RZ 时钟的正相移。然后设置一个合适的延时，使得图中高增益放大器配置完毕，采集 V_a ，将 PH_p 更新出来，控制环路再去掉正向相位偏移，Auto-zero 环路将 V_a 恢复到零点。

在负微扰的周期内，负向相位偏移会加到数据 I、Q 的相位偏移器中，即产生一个 IQ 数据相对于 RZ 时钟的负相移。然后设置一个合适的延时，使得图中高增益放大器配置完毕，采集 V_a ，将 PH_n 更新出来，控制环路再去掉负向相位偏移，Auto-zero 环路将 V_a 恢复到零点。

图 11 是根据本发明实施例的微扰周期时序图，图 12 是根据本发明实施例的时钟数据相移控制器的时序图，如图 11、12 所示，相关检测器 SD 对 N_s 个正向相位偏移和 N_s 个负向相位偏移采样值进行平均后产生 V_{diff} 的误差信号，然后对误差信号数值进行符号化。时钟数据相位偏移积分器得到符号化的误差信号后使能输出，将 IQ 的 phase 值同时更新。

图 13 是根据本发明实施例的 MUX 相位显示查找表 LUT 控制结构框图，如图 13 所示，不同的 MUX 中时钟和数据相位移动的方法也不一样，所以时钟数据偏移控制器执行的相位移动的方式也不同，在本发明实施了中可以用查找表去把时钟数据相移控制器的输出转化到 IQ 的相位变化。

在初始校准环路时设置 $V_{ph}=0$ ，将 IQ 数据的相位偏移设置到变化范围的中心点。关闭 RZ 时钟，调整 I、Q 两路数据到最优对齐点，然后使能 RZ 时钟信号输出，调节 RZ 时钟信号对齐都 DQPSK 数据。

通过上述各实施例，有效解决了相关技术中存在的由于时钟信号和数据信号未对

齐导致传输性能劣化的问题，进而实现了时钟信号和数据信号对齐的目的。

显然，本领域的技术人员应该明白，上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现，它们可以集中在单个的计算装置上，或者分布在多个计算装置所组成的网络上，可选地，它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现，从而，可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行，并且在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤，或者将它们分别制作成各个集成电路模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样，本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

工业实用性

如上所述，本发明实施例提供一种相位处理方法及装置具有以下有益效果：解决了相关技术中存在的由于时钟信号和数据信号未对齐导致传输性能劣化的问题，进而达到了实现时钟信号和数据信号对齐的效果。

权 利 要 求 书

1. 一种相位处理方法，包括：

在数据信号上添加预定幅度的相位扰动；

根据所述相位扰动控制所述数据信号和时钟信号进行相位对齐处理。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述相位扰动包括正微扰和/或负微扰。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，根据所述相位扰动控制所述数据信号和时钟信号进行相位对齐处理包括：

在所述相位扰动的周期内，在所述数据信号上添加预定数量的相位偏移；

采集对应于所述相位偏移的光功率的电压；

根据采集的所述光功率的电压确定添加到所述数据信号上的目的相位偏移；

利用所述目的相位偏移控制所述数据信号和时钟信号进行相位对齐处理。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，根据采集的所述光功率的电压确定添加到所述数据信号上的目的相位偏移包括：

选择采集的所述光功率为零或与零相差小于预定阈值时的相位偏移；

确定选择的所述相位偏移为所述目的相位偏移。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其中，所述数据信号为归零-四相相对相移键控 RZ-DQPSK 系统中的四相相对相移键控 DQPSK 数据。

6. 一种相位处理装置，包括：

添加模块，设置为在数据信号上添加预定幅度的相位扰动；

控制模块，设置为根据所述相位扰动控制所述数据信号和时钟信号进行相位对齐处理。

7. 根据权利要求 6 所述的装置，其中，所述相位扰动包括正微扰和/或负微扰。

8. 根据权利要求 7 所述的装置，其中，所述控制模块包括：

添加单元，设置为在所述相位扰动的周期内，在所述数据信号上添加预定数量的相位偏移；

采集单元，设置为采集对应于所述相位偏移的光功率的电压；

确定单元，设置为根据采集的所述光功率的电压确定添加到所述数据信号上

的目的相位偏移；

控制单元，设置为利用所述目的相位偏移控制所述数据信号和时钟信号进行相位对齐处理。

9. 根据权利要求 8 所述的装置，其中，所述确定单元包括：

选择子单元，设置为选择采集的所述光功率为零或与零相差小于预定阈值时的相位偏移；

确定子单元，设置为确定选择的所述相位偏移为所述目的相位偏移。

10. 根据权利要求 6 至 9 中任一项所述的装置，其中，所述数据信号为归零-四相相对相移键控 RZ-DQPSK 系统中的四相相对相移键控 DQPSK 数据。

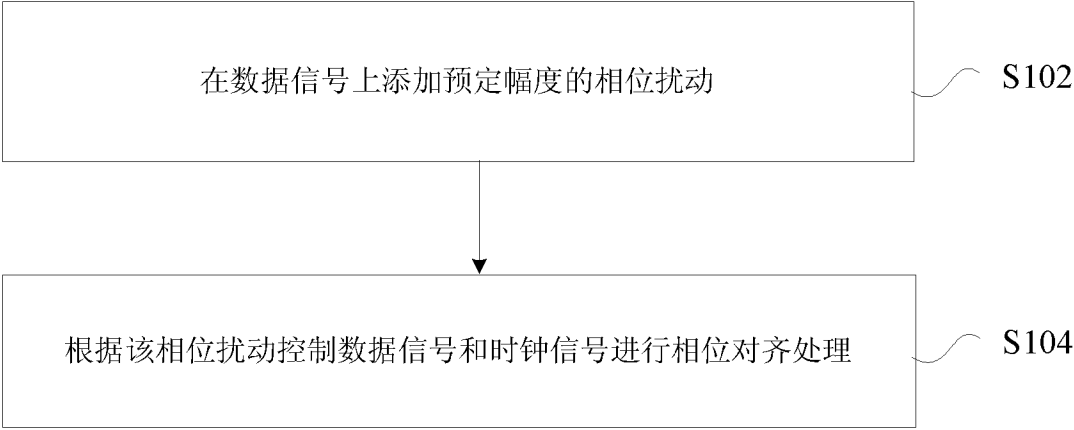


图 1



图 2



图 3

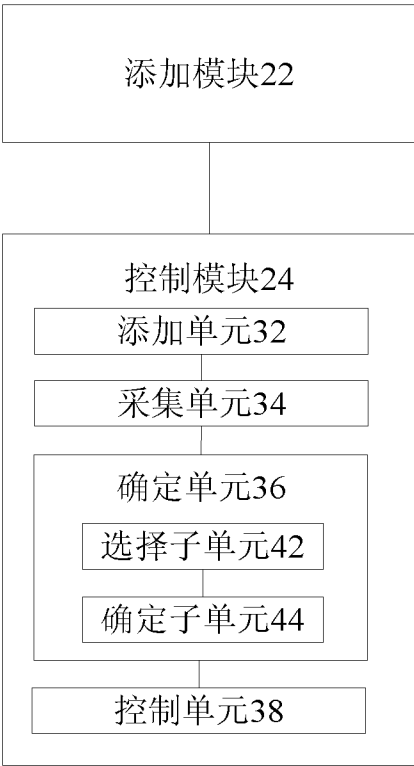


图 4

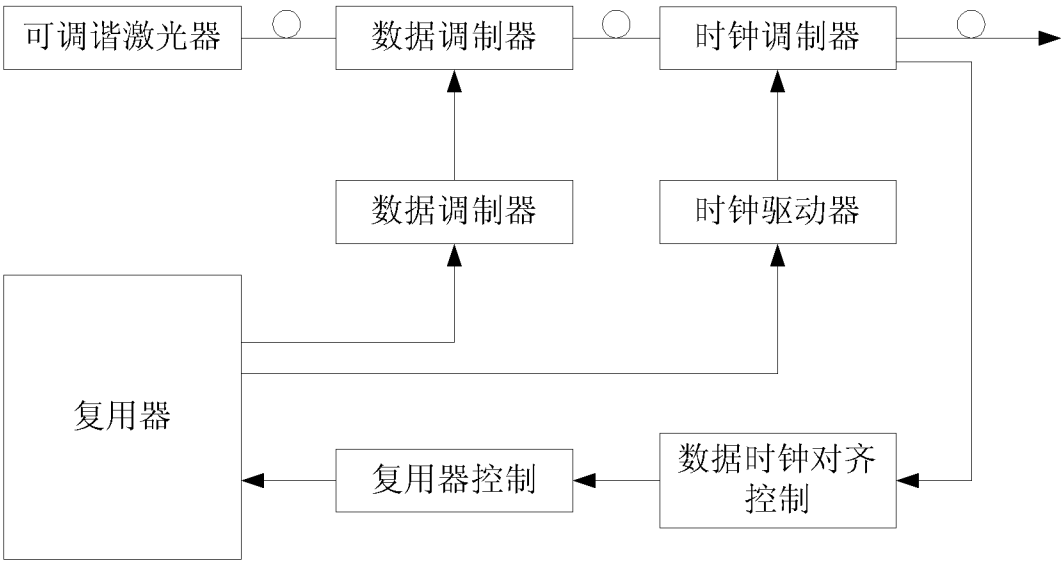


图 5

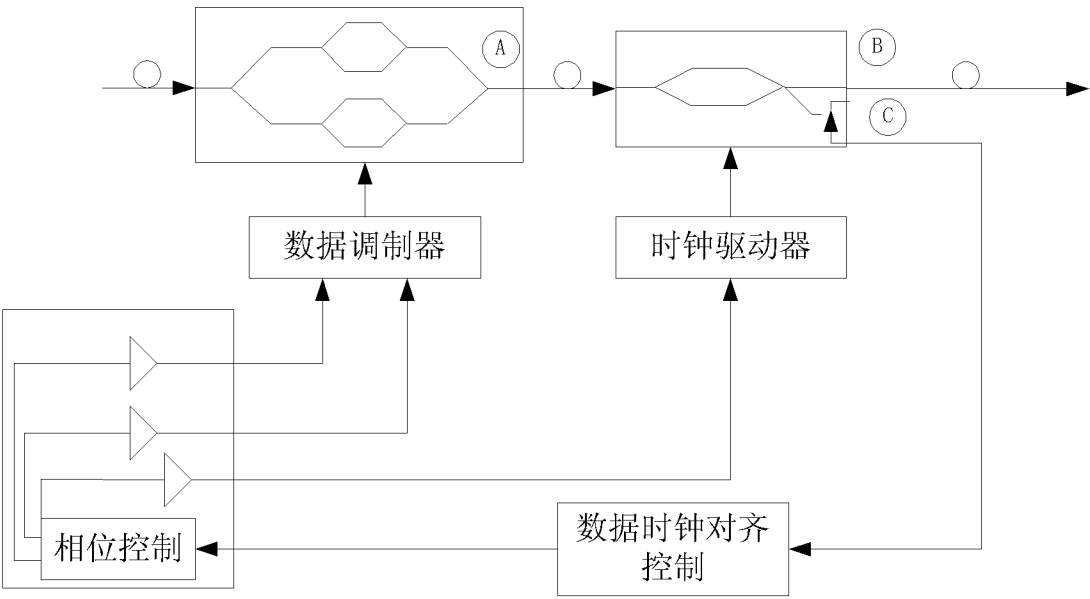


图 6

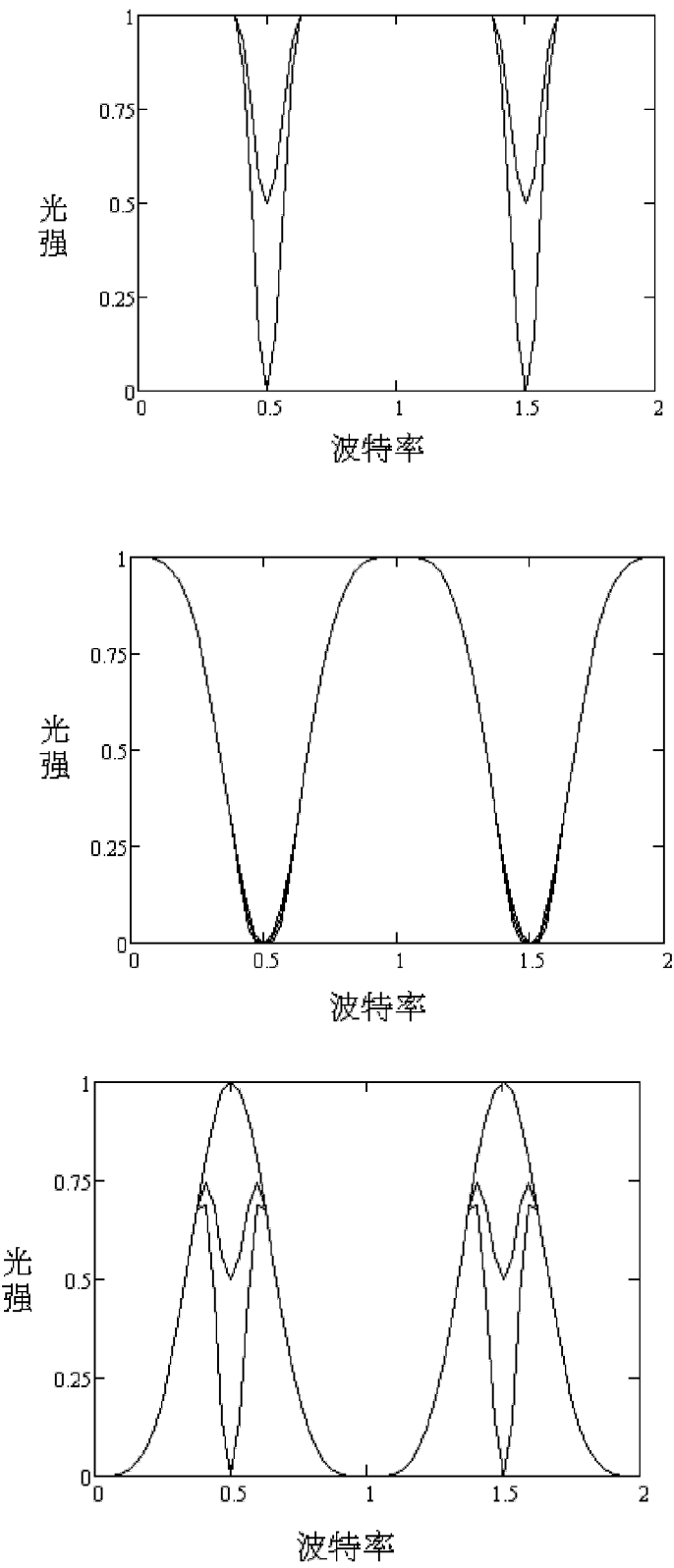


图 7

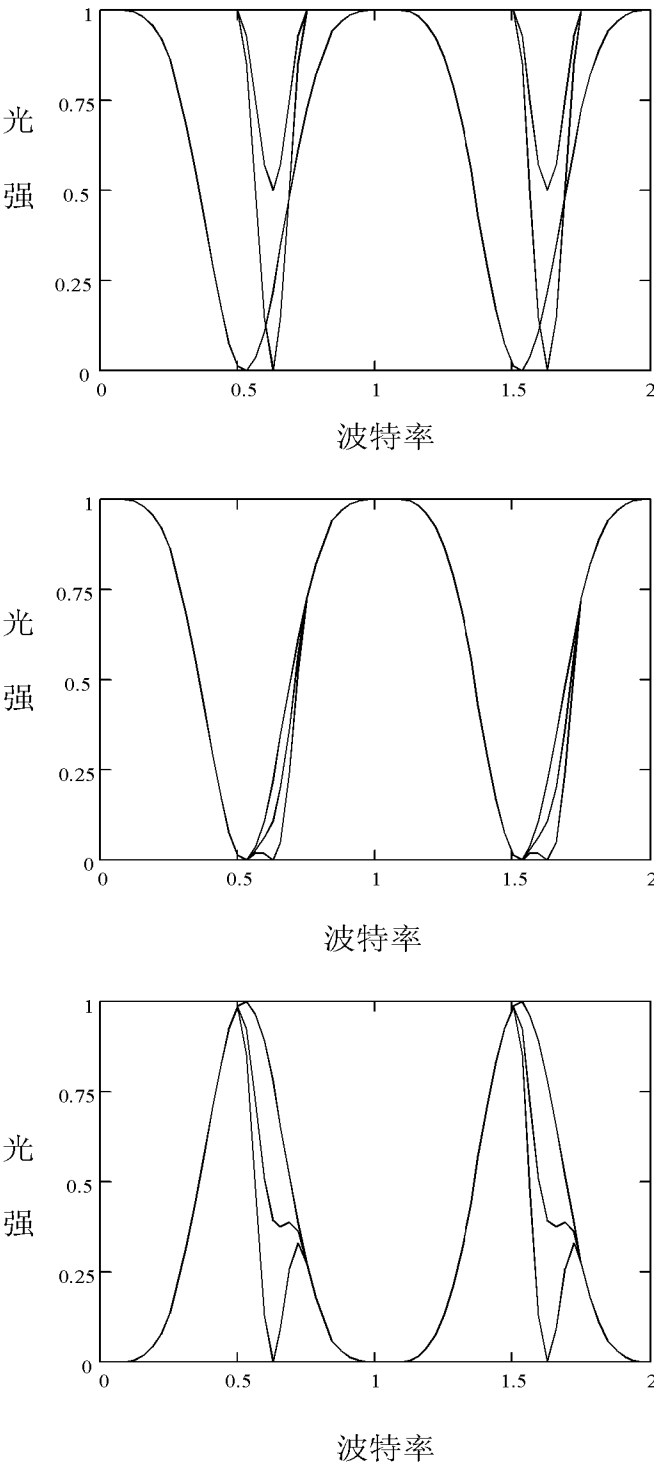


图 8a

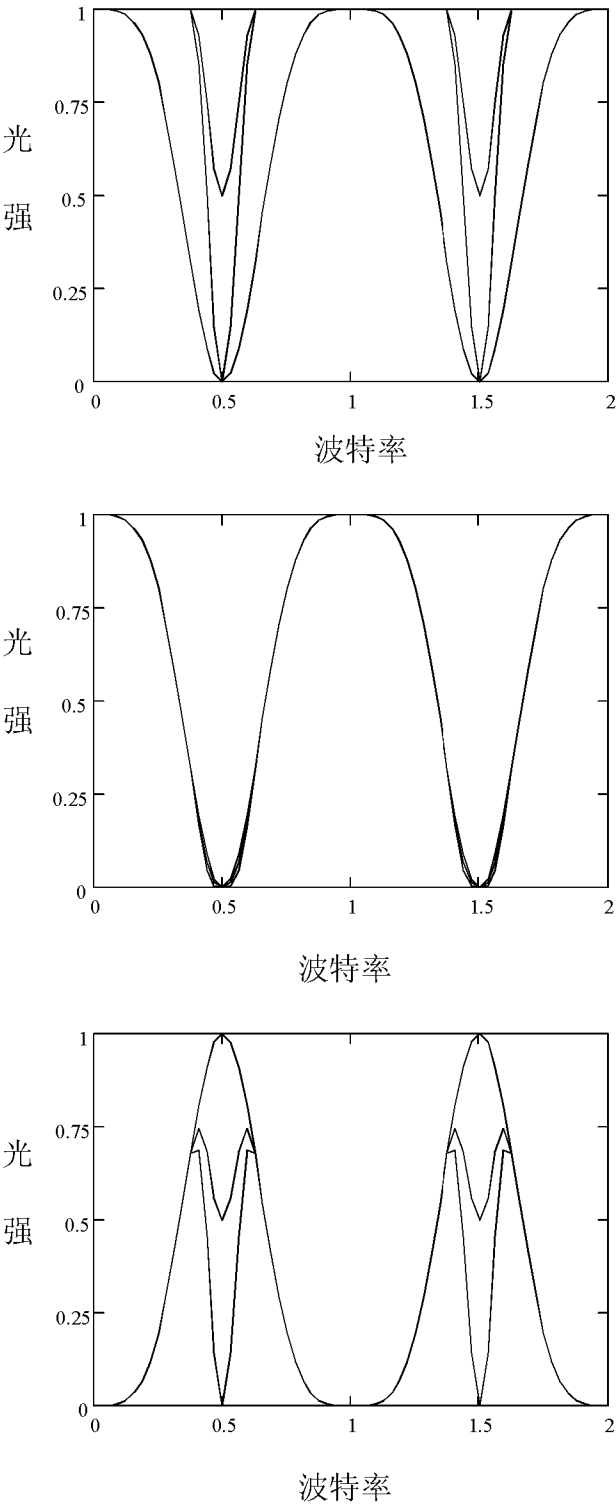


图 8b

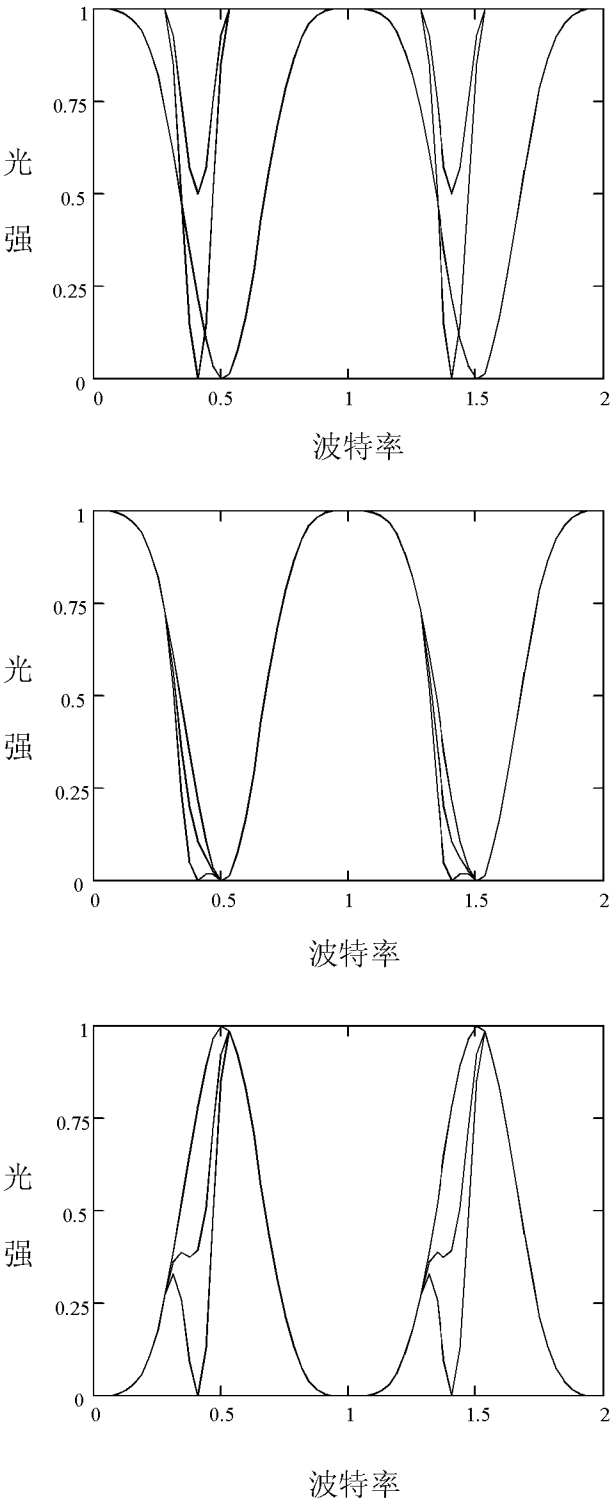


图 8c

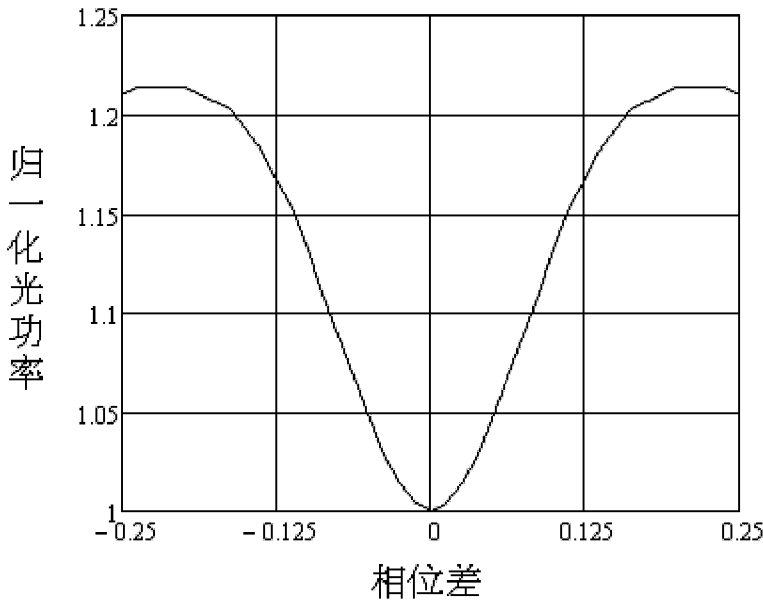
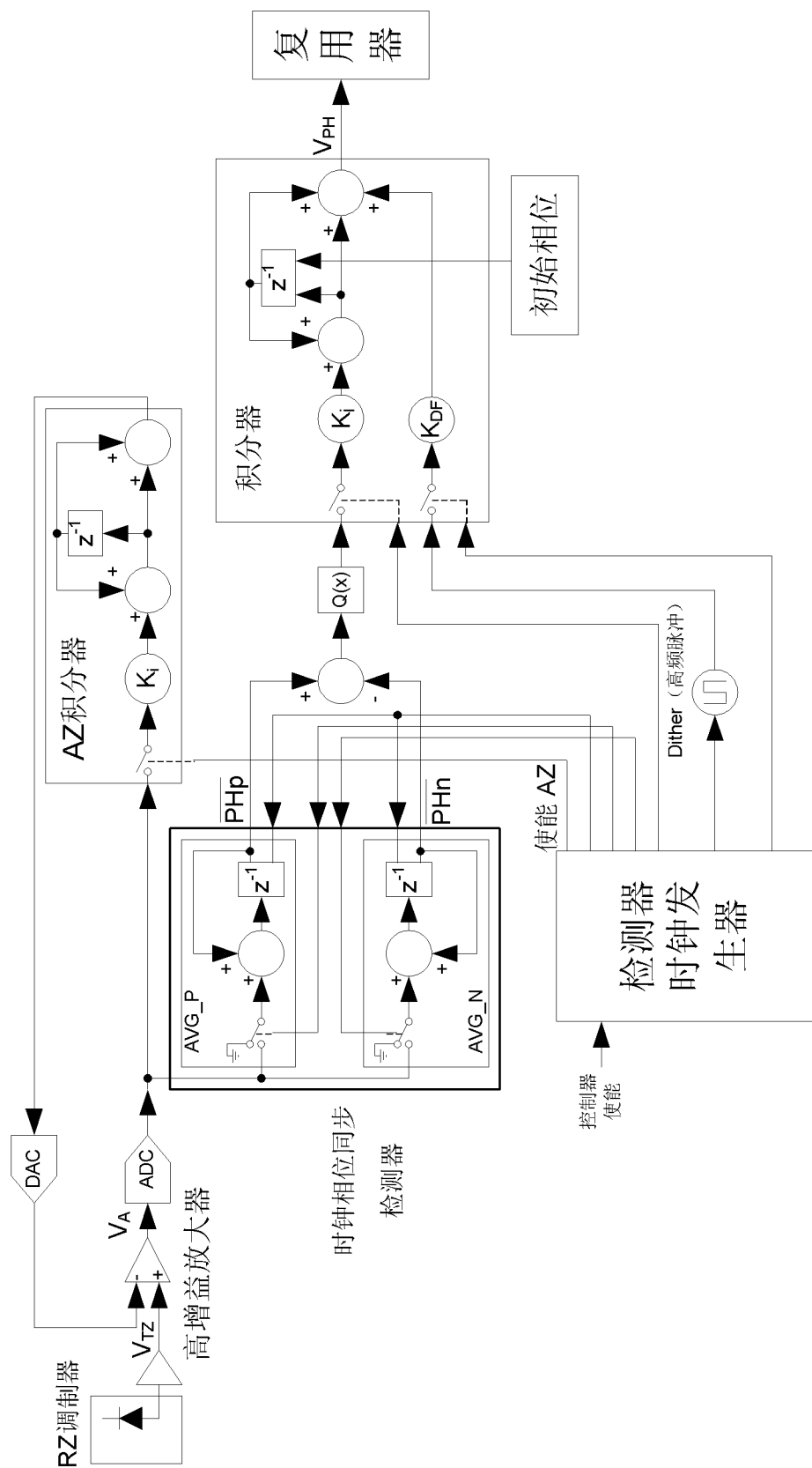


图 9



10

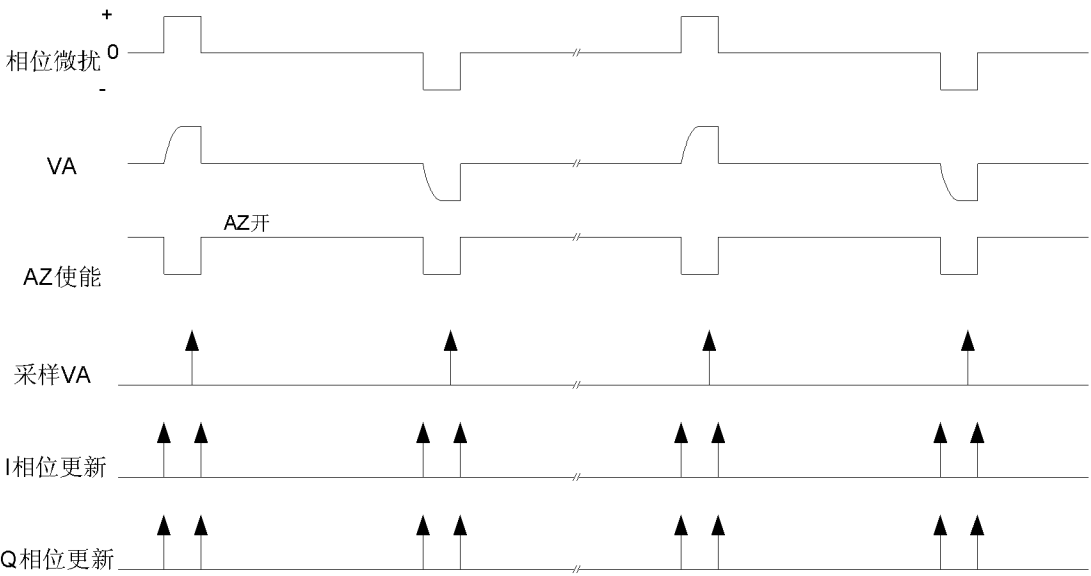


图 11

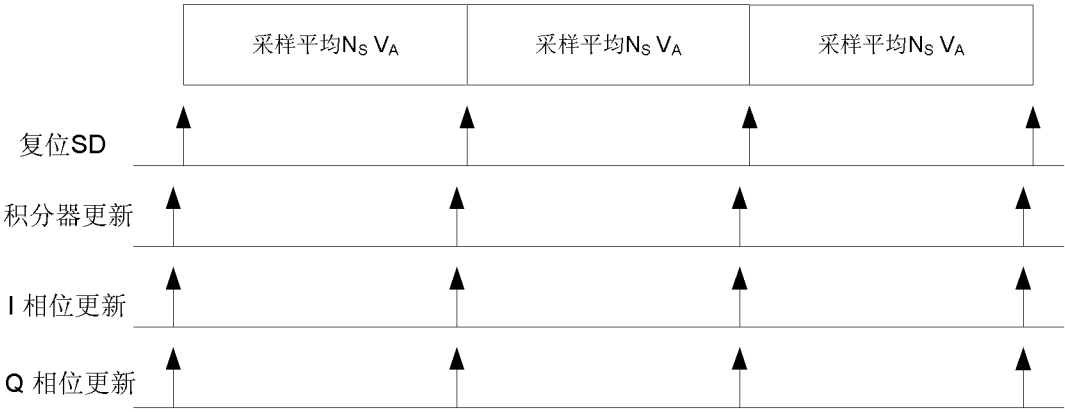
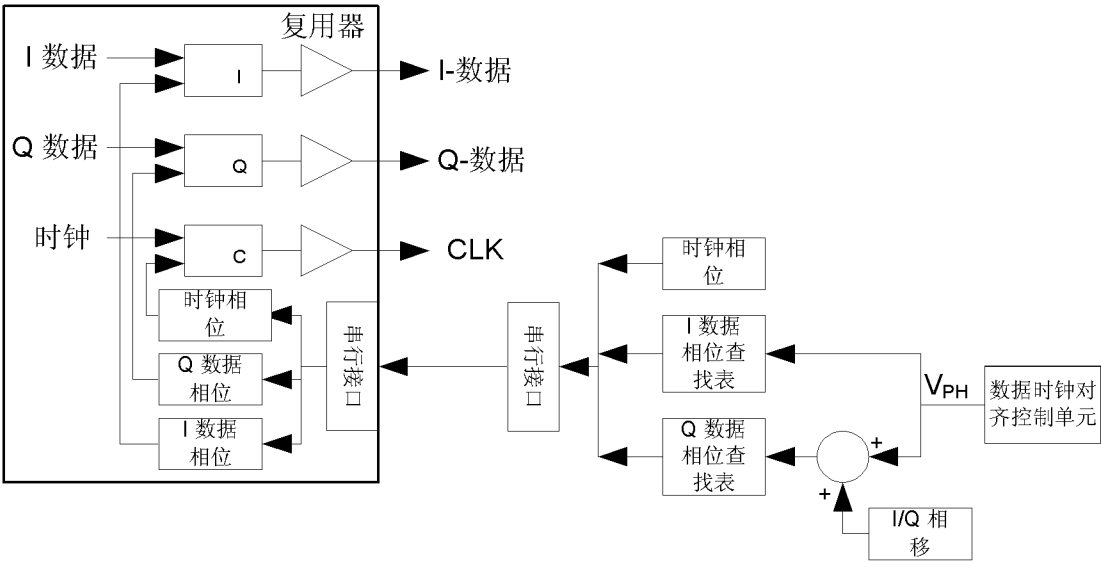


图 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/070903

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 10/556 (2013.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04B; H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: return to zero, RZ, clock, RZ-DQPAK, align+, phase, disturb, offset, bias, jitter, dither, phase shift, phase perturbation, phase disturbance

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101176281 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 07 May 2008 (07.05.2008), description, page 5, paragraph 1 to page 6, paragraph 2, and figures 3A and 3B	1-10
A	CN 101084634 A (TYCO TELECOMMUNICATIONS (US) INC.), 05 December 2007 (05.12.2007), the whole document	1-10
A	CN 101552642 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 07 October 2009 (07.10.2009), the whole document	1-10
A	EP 1304820 A1 (NEC CORPORATION), 23 April 2003 (23.04.2003), the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 21 March 2016 (21.03.2016)	Date of mailing of the international search report 12 April 2016 (12.04.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Zongwen Telephone No.: (86-10) 62413344

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/070903

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101176281 A	07 May 2008	US 2006280507 A1	14 December 2006
		DE 602006006562 D1	10 June 2009
		AT 430414 T	15 May 2009
		EP 1875637 A1	09 January 2008
		WO 2006122503 A1	23 November 2006
		US 2006264325 A1	23 November 2006
		US 2006263095 A1	23 November 2006
CN 101084634 A	05 December 2007	US 2006127103 A1	15 June 2006
		CA 2588585 A1	22 June 2006
		JP 2008524655 A	10 July 2008
		WO 2006065887 A2	22 June 2006
		KR 20070104524 A	26 October 2007
		AU 2005317102 A1	22 June 2006
		EP 1825612 A2	29 August 2007
CN 101552642 A	07 October 2009	None	
EP 1304820 A1	23 April 2003	JP 2002023121 A	23 January 2002
		WO 0205464 A1	17 January 2002
		US 2003147656 A1	07 August 2003

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/070903

A. 主题的分类

H04B 10/556(2013.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04B; H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 归零, return to zero, RZ, 时钟, clock, RZ-DQPAK, 对齐, 对准, align+, 相位, phase, 扰动, 微扰, 抖动, 相移, 偏移, bias, jitter, dither, phase shift, phase perturbation, phase disturbance

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101176281 A (华为技术有限公司) 2008年 5月 7日 (2008 - 05 - 07) 说明书第5页第1段至第6页第2段, 图3A、3B	1-10
A	CN 101084634 A (泰科电讯美国有限公司) 2007年 12月 5日 (2007 - 12 - 05) 全文	1-10
A	CN 101552642 A (华为技术有限公司) 2009年 10月 7日 (2009 - 10 - 07) 全文	1-10
A	EP 1304820 A1 (NEC CORPORATION) 2003年 4月 23日 (2003 - 04 - 23) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2016年 3月 21日

国际检索报告邮寄日期

2016年 4月 12日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

王宗文

电话号码 (86-10)62413344

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/070903

检索报告引用的专利文件				公布日 (年/月/日)		同族专利		公布日 (年/月/日)	
CN	101176281	A	2008年 5月 7日	US	2006280507	A1	2006年 12月 14日		
				DE	602006006562	D1	2009年 6月 10日		
				AT	430414	T	2009年 5月 15日		
				EP	1875637	A1	2008年 1月 9日		
				WO	2006122503	A1	2006年 11月 23日		
				US	2006264325	A1	2006年 11月 23日		
				US	2006263095	A1	2006年 11月 23日		
CN	101084634	A	2007年 12月 5日	US	2006127103	A1	2006年 6月 15日		
				CA	2588585	A1	2006年 6月 22日		
				JP	2008524655	A	2008年 7月 10日		
				WO	2006065887	A2	2006年 6月 22日		
				KR	20070104524	A	2007年 10月 26日		
				AU	2005317102	A1	2006年 6月 22日		
				EP	1825612	A2	2007年 8月 29日		
CN	101552642	A	2009年 10月 7日	无					
EP	1304820	A1	2003年 4月 23日	JP	2002023121	A	2002年 1月 23日		
				WO	0205464	A1	2002年 1月 17日		
				US	2003147656	A1	2003年 8月 7日		

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)