



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116318401 A

(43) 申请公布日 2023. 06. 23

(21) 申请号 202310162476.4

(22) 申请日 2023.02.24

(71) 申请人 中国电子科技集团公司第五十四研究所

地址 050081 河北省石家庄市桥西区中山西路589号电子战专业部

(72) 发明人 王岩建 李春晓 霍帅

(74) 专利代理机构 河北东尚律师事务所 13124
专利代理师 王文庆 曲佳颖

(51) Int. Cl.

H04B 10/25 (2013.01)

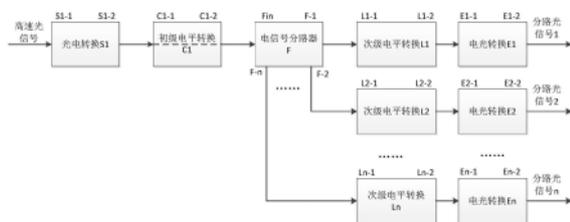
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种光信号分路方法

(57) 摘要

本发明公开了一种光信号分路方法,涉及光通信技术领域。包括:接收至少一路高速光信号,进行光电转换,转换为至少一路相同数据速率的高速电信号;判断高速电信号的电平标准,将至少一路高速电信号转换为与电信号分路器接收端相匹配的电平标准,连接至电信号分路器接收端;电信号分路器将接收到的高速电信号分路为至少一路与分路前相同数据速率的高速电信号;判断分路后电信号的电平标准,转换为与电光转换器接收端相匹配的电平标准,连接至电光转换器接收端;通过电光转换器转换为光信号输出。本发明在确保分路前后信号数据速率不变的条件下,具备制造简单、传输损耗小、一致性好的优点,同时节约了人力成本、降低了功耗、减少了传输延迟。



1. 一种光信号分路方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 光电转换器接收至少一路高速光信号,将接收到的光信号进行光电转换,转换为相同数据速率的高速电信号;

(2) 判断至少一路高速电信号的电平标准,若电平标准与电信号分路器接收端相匹配,则将至少一路高速电信号连接至电信号分路器接收端;若不匹配,则将至少一路高速电信号通过电平转换,转换为与电信号分路器接收端相匹配的电平标准,然后连接至电信号分路器接收端;

(3) 电信号分路器将接收到的至少一路高速电信号分路为至少一路与分路前相同数据速率的高速电信号;

(4) 判断电信号分路器分路后的至少一路高速电信号的电平标准,若电平标准与电光转换器接收端相匹配,则将分路后的至少一路高速电信号连接至电光转换器接收端;若不匹配,则将分路后的至少一路高速电信号通过电平转换,转换为与电光转换器接收端相匹配的电平标准,然后连接至电光转换器接收端;

(5) 电光转换器接收分路后的至少一路高速电信号,转换为光信号输出。

2. 根据权利要求1所述的一种光信号分路方法,其特征在于,所述步骤(1)中,光电转换器包括单模光电转换器和多模光电转换器,转换路数为至少一路。

3. 根据权利要求1所述的一种光信号分路方法,其特征在于,所述步骤(2)和(4)中,高速电信号的电平标准包括差分交流耦合、ECL、LVPECL、LVDS、CML、差分HSTL和差分SSTL。

4. 根据权利要求1所述的一种光信号分路方法,其特征在于,所述步骤(2)和(4)中,电平转换的方式包括通过专用电平转换芯片进行电平转换和通过阻容感分离器件进行电平转换。

5. 根据权利要求1所述的一种光信号分路方法,其特征在于,所述步骤(3)中,电信号分路器包括高速时钟缓冲器、高速时钟分路器、高速数据缓冲器、高速数据分路器和多路信号复用器。

6. 根据权利要求1所述的一种光信号分路方法,其特征在于,所述步骤(5)中,电光转换器包括单模光电转换器和多模光电转换器,转换路数为至少一路。

一种光信号分路方法

技术领域

[0001] 本发明涉及光通信技术领域,具体是指一种光信号分路方法。

背景技术

[0002] 在光通信技术领域,光信号分路传输技术主要用于高速数据传输。在光信号传输过程中,经常需要将一个光信号发往不同的接收端,因此需要对光信号进行分路。当前光信号分路传输技术主要分为无源分路传输和有源分路传输两种。

[0003] 光信号无源分路由于制造工艺复杂,且光分路后的一致性较差,不适用于分路路数较多的应用场景。现有光信号无源分路有三种解决方案,分别为物理光分路、高速开关分路及可编程逻辑器件中转分路。其中物理光分路采用无源光分路器件配合有源光放大的方法实现光功率的补偿,存在误码率高、可扩展性差的缺点。高速开关分路采用高速运转的机械开关,通过时分复用的方式实现不同光路之间的数据转发,该方式缺点为体积大、功耗高、误码率高。可编程逻辑器件中转分路弥补了物理光分路、高速开关分路的缺点,但该方式缺点也很明显,由于可编程逻辑器件的引入,需要配备硬件逻辑语言编程人员,增加了人力成本;可编程逻辑器件价格较高,同时其功耗及发热量较大,需要配备额外的散热装置,增加了设计成本;同时,因可编程逻辑器件内部处理速率较低,光信号分路需要经过串并转换、并行分路、并串转换等多个环节,传输延迟较大。因此可编程逻辑器件中转分路的方法不适用于对成本、人力、传输延迟有要求的应用场合。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服上述现有技术中存在的缺陷,提出一种光信号分路方法。

[0005] 为实现上述目的,本发明所采取的技术方案为:

[0006] 一种光信号分路方法,包括以下步骤:

[0007] (1) 光电转换器接收至少一路高速光信号,将接收到的光信号进行光电转换,转换为相同数据速率的高速电信号;

[0008] (2) 判断至少一路高速电信号的电平标准,若电平标准与电信号分路器接收端相匹配,则将至少一路高速电信号连接至电信号分路器接收端;若不匹配,则将至少一路高速电信号通过电平转换,转换为与电信号分路器接收端相匹配的电平标准,然后连接至电信号分路器接收端;

[0009] (3) 电信号分路器将接收到的至少一路高速电信号分路为至少一路与分路前相同数据速率的高速电信号;

[0010] (4) 判断电信号分路器分路后的至少一路高速电信号的电平标准,若电平标准与电光转换器接收端相匹配,则将分路后的至少一路高速电信号连接至电光转换器接收端;若不匹配,则将分路后的至少一路高速电信号通过电平转换,转换为与电光转换器接收端相匹配的电平标准,然后连接至电光转换器接收端;

[0011] (5) 电光转换器接收分路后的至少一路高速电信号,转换为光信号输出。

[0012] 进一步的,所述步骤(1)中,光电转换器包括单模光电转换器和多模光电转换器,转换路数为至少一路。

[0013] 进一步的,所述步骤(2)和(4)中,高速电信号的电平标准包括差分交流耦合、ECL、LVPECL、LVDS、CML、差分HSTL和差分SSTL。

[0014] 进一步的,所述步骤(2)和(4)中,电平转换的方式包括通过专用电平转换芯片进行电平转换和通过阻容感分离器件进行电平转换。

[0015] 进一步的,所述步骤(3)中,电信号分路器包括高速时钟缓冲器、高速时钟分路器、高速数据缓冲器、高速数据分路器和多路信号复用器。

[0016] 进一步的,所述步骤(5)中,电光转换器包括单模光电转换器和多模光电转换器,转换路数为至少一路。

[0017] 本发明与现有技术相比,具有以下优点:

[0018] 1.本发明弥补了物理光分路、高速开关分路制造困难、传输损耗大、一致性差的缺点,解决了可编程逻辑器件中转分路的需要额外编程人员、功耗大、传输延迟高的缺点,通过使用专用电信号分路器直接对信号进行分路的方式,在确保分路前后信号数据速率不变的条件下,节约了人力成本、降低了功耗,减少了传输延迟。

[0019] 2.本发明技术先进,易于工程实现,可实现对至少一路光信号分路为至少一路与分路前相同数据速率的光信号。

附图说明

[0020] 图1是本发明实施例中光信号分路方法的流程图。

具体实施方式

[0021] 以下结合附图对本发明做进一步的详细描述。

[0022] 一种光信号分路方法,用于对至少一路光信号进行分路,分路后的光信号数据传输速率、光功率与分路前光信号相同。该方法制造简单、传输损耗小、一致性好,同时节约了人力成本、降低了功耗、减少了传输延迟。该方法包括以下步骤:

[0023] (1)将至少1路高速光信号连接至光电转换S1的输入端口S1-1,经过光电转换后在端口S1-2输出至少1路相同数据速率的电信号;

[0024] (2)判断光电转换S1的输出端口S1-2电平标准是否与电信号分路器F的输入端口Fin电平相匹配,若匹配,则直接将端口S1-2与端口Fin相连;若不匹配,则将S1-2连接至初级电平转换C1的输入端C1-1,经过电平转换后输出至C1-2,然后将C1-2与电信号分路器F的输入端口Fin相连;

[0025] (3)电信号分路器F将接收自Fin的电信号分路为与分路前相同数据速率的高速电信号;

[0026] (4)判断电信号分路器F的输出端口F-1~F-n电平标准是否与电光转换E1~En的输入端口E1-1~En-1电平相匹配,若匹配,则直接将F-1~F-n与E1-1~En-1对应端口相连;若不匹配,则将端口F-1~F-n与次级电平转换L1~Ln的输入端口L1-1~Ln-1相连,经过电平转换后输出至L1-2~Ln-2,然后将L1-2~Ln-2与电光转换E1~En的输入端口E1-1~En-1相连;

[0027] (5) 电光转换器 $E_1 \sim E_n$ 将接收自 $E_{1-1} \sim E_{n-1}$ 的电信号转换为相同数据速率的光信号后通过 $E_{1-2} \sim E_{n-2}$ 发送,实现高速光信号的分路。

[0028] 本发明通过使用专用电信号分路器直接对信号进行分路的方式,在确保分路前后信号数据速率不变的条件下,具备制造简单、传输损耗小、一致性好的优点,同时节约了人力成本、降低了功耗、减少了传输延迟。

[0029] 需要理解的是,上述对于本专利具体实施方式的叙述仅仅是为了便于本领域普通技术人员理解本专利方案而列举的示例性描述,并非暗示本专利的保护范围仅仅被限制在这些个例中,本领域普通技术人员完全可以在对本专利技术做出充分理解的前提下,以不付出任何创造性劳动的形式,通过对本专利所列举的各个例采取组合技术特征、替换部分技术特征、加入更多技术特征等等方式,得到更多的具体实施方式,所有这些具体实施方式均在本专利权利要求书的涵盖范围之内,因此,这些新的具体实施方式也应在本专利的保护范围之内。

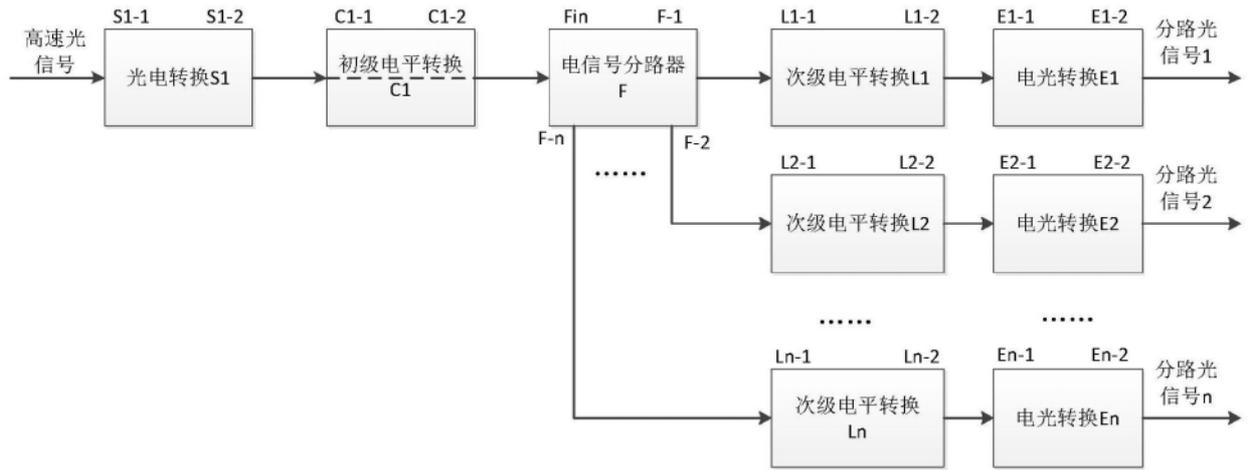


图1