



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107991663 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 17

(21) 申请号 201711436163.4

G01S 17/08 (2006.01)

(22) 申请日 2017.12.26

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107991663 A

CN 105116406 A, 2015.12.02

CN 105656617 A, 2016.06.08

CN 107167792 A, 2017.09.15

(43) 申请公布日 2018.05.04

CN 204886965 U, 2015.12.16

(73) 专利权人 河南科技大学
地址 471000 河南省洛阳市涧西区西苑路
48号

WO 2008086651 A1, 2008.07.24

US 2012167694 A1, 2012.07.05

WO 2015166712 A1, 2015.11.05

(72) 发明人 张立文 张启鹏 李娜 张金灿
刘敏 殷南 邵铭 李阳

审查员 王超

(74) 专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所
(普通合伙) 41120

专利代理师 周会芝

(51) Int. Cl.

G01S 7/483 (2006.01)

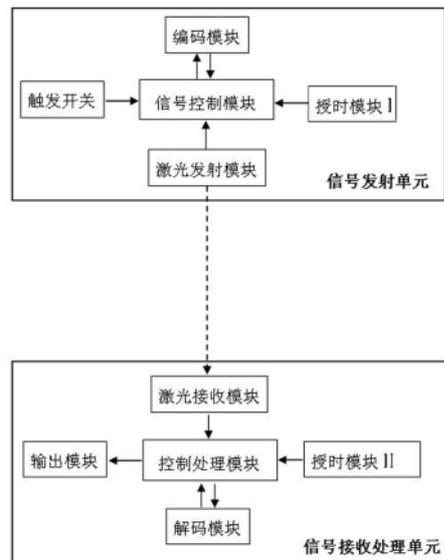
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于时间信息编码的激光测距装置及其方法

(57) 摘要

一种基于时间信息编码的激光测距装置,包括信号发射单元和信号接收处理单元,信号发射单元包括激光发射模块、授时模块I、编码模块、信号控制模块和触发开关,信号控制模块将授时模块I的时间信息经由编码模块生成激光脉冲编码后,通过激光发射模块进行信号发送;信号接收处理单元包括激光接收模块、授时模块II、控制处理模块、解码模块和输出模块,控制处理模块将激光接收模块接收到的信号经由解码模块解码出时间信息后,与授时模块II的时间信息进行运算,并通过输出模块输出测距数据。本发明中发射单元和接收处理单元独立工作,对时间间隔的测量依靠于授时设备的精确授时、以及激光发射时间的编码输出与解码获得,可以使被测方获得距离信息。



1. 一种基于时间信息编码的激光测距装置,其特征在于:包括独立设置在测量起始处的信号发射单元和设置在被测目标处的信号接收处理单元,所述的信号发射单元设置在一个壳体内,包括相互之间电连接的激光发射模块、授时模块I、编码模块、信号控制模块和触发开关,信号控制模块将授时模块I的时间信息经由编码模块生成激光脉冲编码后,通过激光发射模块进行信号发送;所述的信号接收处理单元包括相互之间电连接的激光接收模块、授时模块II、控制处理模块、解码模块和输出模块,控制处理模块将激光接收模块接收到的信号经由解码模块解码出时间信息后,与授时模块II的时间信息进行运算,并通过输出模块输出测距数据;

采用上述激光测距装置进行激光测距的方法,包括以下步骤:

步骤1、按动触发开关,信号发射单元中的信号控制模块在收到触发开关的操作响应后,读取授时模块I的精准时间,并加入预设的固定时延,生成激光预定发射时间;

步骤2、信号控制模块将其生成的激光预定发射时间发送至编码模块,编码成包含激光预定发射时间的激光脉冲编码;

步骤3、信号控制模块根据授时模块I给出的实时时间,控制激光发射模块在步骤1生成的激光预定发射时间将步骤2生成的激光脉冲编码以信号方式发送出去;

步骤4、信号接收处理单元中的激光接收模块接收步骤3发送来的信号,同时,控制处理模块读取授时模块II在信号接收时的精准时间,作为信号接收时间;

步骤5、控制处理模块将激光接收模块接收到的信号输送至解码模块进行解码,获取其中包含的激光预定发射时间;

步骤6、控制处理模块将步骤5获取的激光预定发射时间与步骤4得到的信号接收时间进行运算,得到时间间隔 ΔT ,根据公式 $L=C*\Delta T$,其中C为光速,即可计算出测量起始处与被测目标处之间的距离L,之后,控制处理模块通过输出模块在被测目标处输出测距数据。

2. 根据权利要求1所述的一种基于时间信息编码的激光测距装置,其特征在于:所述的信号接收处理单元设置在一个壳体内。

一种基于时间信息编码的激光测距装置及其方法

技术领域

[0001] 本发明属于脉冲激光测距技术领域,具体的说是一种基于时间信息编码的激光测距装置及方法。

背景技术

[0002] 脉冲激光测距原理是,通过测量脉冲激光的发射时间和接收时间之间的时间间隔 ΔT ,根据公式 $L=C*\Delta T/2$,即可计算出测距装置到被测目标之间的距离 L ,其中 C 为光速。现有技术中的激光测距装置,测距信息只能在测距装置处获得,而被测目标处无法获得距离信息。对于一些隧道等远距离作业的测距环境来说,只能在测距装置处获得测距信息的测距方式,将严重影响工作效率。同时,测距的精确度不高。

发明内容

[0003] 为了解决现有技术中激光测距装置在被测目标处无法获得距离信息,造成使用不便、工作效率低的技术问题,本发明提供了一种基于时间信息编码的激光测距装置及其方法。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:一种基于时间信息编码的激光测距装置,包括独立设置在测量起始处的信号发射单元和设置在被测目标处的信号接收处理单元,所述的信号发射单元包括相互之间电连接的激光发射模块、授时模块I、编码模块、信号控制模块和触发开关,信号控制模块将授时模块I的时间信息经由编码模块生成激光脉冲编码后,通过激光发射模块进行信号发送;所述的信号接收处理单元包括相互之间电连接的激光接收模块、授时模块II、控制处理模块、解码模块和输出模块,控制处理模块将激光接收模块接收到的信号经由解码模块解码出时间信息后,与授时模块II的时间信息进行运算,并通过输出模块输出测距数据。

[0005] 优选的,所述的信号发射单元设置在一个壳体内。

[0006] 优选的,所述的信号接收处理单元设置在一个壳体内。

[0007] 一种基于时间信息编码的激光测距装置进行激光测距的方法,包括以下步骤:

[0008] 步骤1、按动触发开关,信号发射单元中的信号控制模块在收到触发开关的操作响应后,读取授时模块I的精准时间,并加入预设的固定时延,生成激光预定发射时间;

[0009] 步骤2、信号控制模块将其生成的激光预定发射时间发送至编码模块,编码成包含激光预定发射时间的激光脉冲编码;

[0010] 步骤3、信号控制模块根据授时模块I给出的实时时间,控制激光发射模块在步骤1生成的激光预定发射时间将步骤2生成的激光脉冲编码以信号方式发送出去;

[0011] 步骤4、信号接收处理单元中的激光接收模块接收步骤3发送来的信号,同时,控制处理模块读取授时模块II在信号接收时的精准时间,作为信号接收时间;

[0012] 步骤5、控制处理模块将激光接收模块接收到的信号输送至解码模块进行解码,获取其中包含的激光预定发射时间;

[0013] 步骤6、控制处理模块将步骤5获取的激光预定发射时间与步骤4得到的信号接收时间进行运算,得到时间间隔 ΔT ,根据公式 $L=C*\Delta T$,其中C为光速,即可计算出测量起始处与被测目标处之间的距离L,之后,控制处理模块通过输出模块在被测目标处输出测距数据。

[0014] 本发明的有益效果:

[0015] 本发明的激光测距装置中,信号发射单元和信号接收处理单元独立工作,且在测距的始末两端分别设置。测距装置对时间间隔的测量依靠于两个授时设备的精确授时、以及激光发射时间的编码输出与解码获得,因此,可以达到被测方获得距离信息的结果。同时,测距方法简便,精准度高,尤其适合在远距离作业时,被测方需要得到距离信息进行后续操作时使用,提高了测距效率,为远距离测距带来了很大方便。

附图说明

[0016] 图1为本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 为了加深对本发明的理解,下面将结合实施例和附图对本发明作进一步详述,该实施例仅用于解释本发明,并不构成对本发明范围的限定。

[0018] 如图所示,一种基于时间信息编码的激光测距装置,包括独立设置的信号发射单元和信号接收处理单元,其中,信号发射单元安装设置在测量起始处,信号接收处理单元设置在被测目标处。

[0019] 所述的信号发射单元包括相互之间电连接的激光发射模块、授时模块I、编码模块、信号控制模块和触发开关。信号控制模块在收到触发开关的操作响应后,读取授时模块I的时间,并加入固定时延生成激光预定发射时间,之后,将该激光预定发射时间发送至编码模块生成激光脉冲编码,编码后,信号控制模块按照激光预定发射时间,控制激光发射模块按激光脉冲编码发射激光信号。

[0020] 所述的信号接收处理单元包括相互之间电连接的激光接收模块、授时模块II、控制处理模块、解码模块和输出模块。激光接收模块接收到激光信号后,控制处理模块读取激光信号和授时模块II的时间,得到激光信号接收时间,解码模块对激光信号进行解码处理,得到信号中包含的激光发射时间,控制处理模块运算出时间差。并根据公式,通过输出模块输出测距数据。

[0021] 其中,信号发射时间根据授时模块I的授时和预设的固定时延获得。信号发射时间信息经编码后植入了发送的激光信号中。信号接收时间信息根据授时模块II的授时获得。信号接收处理单元根据激光信号解码获得信号发射时间。

[0022] 一种基于时间信息编码的激光测距方法,包括以下步骤:

[0023] 步骤1、在信息发射单元,根据触发开关启动时授时模块I给出的精确时间,信号控制模块加入固定时延后,确定生成激光预定发射时间;

[0024] 步骤2、在信息发射单元,编码模块,根据激光预定发射时间进行激光脉冲编码;

[0025] 步骤3、在信息发射单元,根据授时模块I给出的精确时间,信号控制模块在确定的激光预定发射时间发射步骤2生成的激光脉冲编码;

[0026] 步骤4、在信号接收处理单元,激光接收模块接收激光信号,控制处理模块根据授时模块Ⅱ给出的精确时间,确定信号的接收时间;

[0027] 步骤5、在信号接收处理单元,解码模块解码激光脉冲编码中包含的发射时间信息;

[0028] 步骤6、在信号接收处理单元,控制处理模块根据信号发射时间和接收时间,得到信号发射时间和接收时间时间间隔 ΔT ,根据公式 $L=C*\Delta T$,即可计算出测距装置到被测目标之间的距离 L ,其中 C 为光速。

[0029] 与现有技术相比,本发明中信号发射单元和信号接收处理单元独立工作,对时间间隔的测量依靠于两个授时设备的精确授时、以及激光发射时间的编码输出与解码获得,可以达到被测方获得距离信息的结果。

[0030] 实施例1

[0031] 参见附图1所示,基于时间信息编码的激光测距装置主要包括信号发射单元和信号接收处理单元,其中,信号发射单元,包括相互之间电连接的激光发射模块、授时模块Ⅰ、编码模块、信号控制模块和触发开关。信号控制模块在收到触发开关的操作响应后,读取授时模块Ⅰ的时间,并加入固定时延生成激光预定发射时间,之后,将该激光预定发射时间发送至编码模块生成激光脉冲编码,编码后,信号控制模块按照激光预定发射时间,控制激光发射模块按激光脉冲编码发射激光信号。

[0032] 信号接收处理单元包括相互之间电连接的激光接收模块、授时模块Ⅱ、控制处理模块、解码模块和输出模块。激光接收模块接收到激光信号后,控制处理模块读取激光信号和授时模块Ⅱ的时间,得到激光信号接收时间,解码模块对激光信号进行解码处理,得到信号中包含的激光发射时间,控制处理模块运算出时间差。并根据公式,通过输出模块输出测距数据。

[0033] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

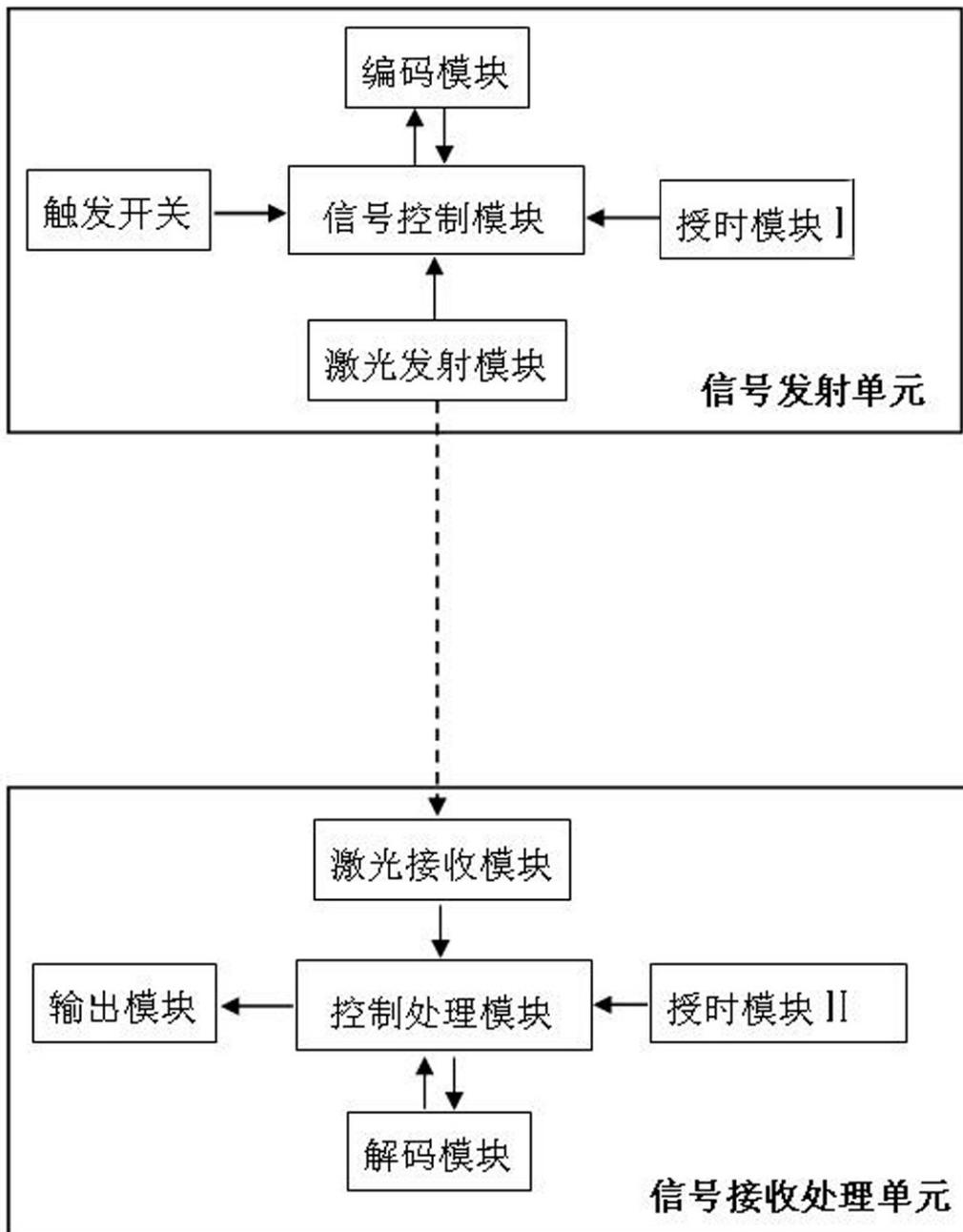


图1