



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113156487 A

(43) 申请公布日 2021.07.23

(21) 申请号 202110461695.3

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2021.04.27

G01T 3/00 (2006.01)

(71) 申请人 中国核动力研究设计院

地址 610000 四川省成都市双流区长顺大道一段328号

(72) 发明人 喻恒 罗庭芳 高志宇 何正熙 万波 青先国 曾少立 朱宏亮 包超 王银丽 黄有骏 蒋天植 孙琦 林超 杨振雷 袁航 单伟 臧峰刚 刘艳阳 何佳佳 杨戴博 李昆 黎刚

(74) 专利代理机构 成都行之专利代理事务所 (普通合伙) 51220

代理人 林菲菲

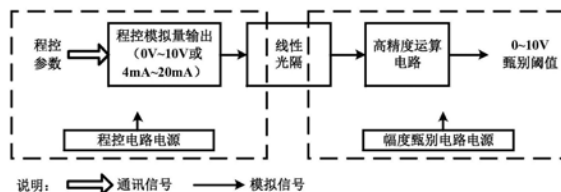
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种程控调节脉冲测量电路甄别阈值的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种程控调节脉冲测量电路甄别阈值的方法,涉及比较器的甄别阈值信号处理,解决了要求幅度甄别电路的甄别阈值调节具有噪声水平低、精度高的问题。本发明包括所述程控电路通过通讯接收外部输入的程控参数,程控参数以程控模拟量即模拟信号形式输出到线性光隔离通道,从线性光隔离通道输出到高精度运算电路处理放大为0V~10V的信号,经过处理放大后的信号为输入到比较器中的甄别阈值;所述甄别阈值用于提取探测器输出信号中的有效信号。本发明实现甄别阈值的程序控制,具备宽调节范围和高调节精度,同时具有良好的电气隔离抗干扰能力。



1. 一种程控调节脉冲测量电路甄别阈值的方法,其特征在于,在输入探测器输出信号的比较器中,输入经过高精度线性光隔离后的程控电路控制的甄别阈值;

所述程控电路通过通讯接收外部输入的程控参数,程控参数以程控模拟量即模拟信号形式输出到线性光隔离通道,从线性光隔离通道输出到高精度运算电路处理放大为0V~10V的信号,经过处理放大后的信号为输入到比较器中的甄别阈值;

所述甄别阈值用于提取探测器输出信号中的有效信号。

2. 根据权利要求1所述的一种程控调节脉冲测量电路甄别阈值的方法,其特征在于,所述高精度运算电路的调节精度为0.02V。

3. 根据权利要求1所述的一种程控调节脉冲测量电路甄别阈值的方法,其特征在于,供给程控模拟量输出所在电路的程控电路电源与供给高精度运算电路的幅度甄别电路电源采用电源隔离设置。

4. 根据权利要求1所述的一种程控调节脉冲测量电路甄别阈值的方法,其特征在于,输入的程控参数经过程控模拟量输出产生的信号输出在0V~10V或4mA~20mA范围内。

5. 根据权利要求1所述的一种程控调节脉冲测量电路甄别阈值的方法,其特征在于,所述程控电路输出精度小于等于0.2%FS,同时兼容适用包括但不限于modbus通讯、RS-485通讯、串口通讯、LVDS总线通讯。

6. 根据权利要求1所述的一种程控调节脉冲测量电路甄别阈值的方法,其特征在于,所述高精度运算电路接收线性光隔通道的输入信号为包括0V~10V或/和4mA~20mA两类模拟量输入方式的输入信号。

7. 根据权利要求1所述的一种程控调节脉冲测量电路甄别阈值的方法,其特征在于,所述线性光隔通道输出信号的直流非线性小于0.01%,调节精度小于0.02V。

8. 根据权利要求1所述的一种程控调节脉冲测量电路甄别阈值的方法,其特征在于,所述线性光隔通道输出信号的最大工作绝缘电压超过1000V_{peak}。

9. 根据权利要求1所述的一种程控调节脉冲测量电路甄别阈值的方法,其特征在于,所述线性光隔通道输出信号的绝缘阻抗超过 $10^9 \Omega$ 。

一种程控调节脉冲测量电路甄别阈值的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及比较器的甄别阈值信号处理技术,具体涉及一种程控调节脉冲测量电路甄别阈值的方法。

背景技术

[0002] 脉冲型核测量探测器是反应堆中子注量率及其变化率测量的一类关键探测器,其单位时间内的脉冲个数反映了中子注量率水平,一般通过幅度甄别电路剔除噪声信号以有效提取脉冲型核测量探测器的计数率信息,幅度甄别电路原理示意图1所示。

[0003] 由于脉冲型核测量探测器的输出信号幅度微弱、频带范围较宽,幅度甄别过程中要防止噪声引入,同时为了充分提取有效信号,需要保证甄别阈值调节的精细程度,因此要求幅度甄别电路的甄别阈值调节具有噪声水平低、精度高的特点。目前常用的方式是通过高精度基准源和电位器手动调节,该方式满足上述要求,但是难以满足脉冲型核测量探测器信号处理的数字化程控发展趋势。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是:高精度基准源和电位器手动调节难以满足脉冲型核测量探测器信号处理的数字化程控。

[0005] 本发明通过下述技术方案实现:

[0006] 针对脉冲型核测量探测器的输出信号幅度微弱、频带范围较宽,幅度甄别过程中要防止噪声引入,同时为了充分提取有效信号,需要保证甄别阈值调节的精细程度,因此要求幅度甄别电路的甄别阈值调节具有噪声水平低、精度高的特点。

[0007] 实现方法如下:

[0008] 一种程控调节脉冲测量电路甄别阈值的方法,在输入探测器输出信号的比较器中,输入经过高精度线性光隔离后的程控电路控制的甄别阈值;

[0009] 所述程控电路通过通讯接收外部输入的程控参数,程控参数以程控模拟量即模拟信号形式输出到线性光隔离通道,从线性光隔离通道输出到高精度运算电路处理放大为0V~10V的信号,经过处理放大后的信号为输入到比较器中的甄别阈值;

[0010] 所述甄别阈值用于提取探测器输出信号中的有效信号。

[0011] 进一步地,所述高精度运算电路的调节精度为0.02V。

[0012] 进一步地,供给程控模拟量输出所在电路的程控电路电源与供给高精度运算电路的幅度甄别电路电源采用电源隔离设置。

[0013] 进一步地,输入的程控参数经过程控模拟量输出产生的信号输出在0V~10V或4mA~20mA范围内。

[0014] 进一步地,所述程控电路输出精度小于等于0.2%FS,同时兼容适用包括但不限于modbus通讯、RS-485通讯、串口通讯、LVDS总线通讯。

[0015] 进一步地,所述高精度运算电路接收线性光隔通道的输入信号为包括0V~10V或/

和4mA~20mA两类模拟量输入方式的输入信号。

[0016] 进一步地,所述线性光隔通道输出信号的直流非线性小于0.01%,调节精度小于0.02V,最大工作绝缘电压超过1000Vpeak,绝缘阻抗超过 $10^9\Omega$ 。

[0017] 进一步地,所述线性光隔通道的输入侧和输出侧采用非共地的两组电源供电。

[0018] 本发明方法通过通讯接收外部输入的程控参数,根据程控参数控制甄别阈值的输出值,实现了幅度甄别电路甄别阈值的数字化程控;

[0019] 本发明方法通过线性光隔离技术实现程控电路和幅度甄别电路之间的信号隔离及电源隔离,有效防止程控电路的噪声干扰进入幅度甄别电路,提升抗干扰能力;

[0020] 本发明方法通过高精度运算电路将经过光隔离之后的信号放大为0V~10V的信号,调节精度为0.02V,具有宽调节范围和高调节精度。

[0021] 本发明具有如下的优点和有益效果:

[0022] 相比于传统的手动调节方式,可以实现甄别阈值的程序控制,具备宽调节范围和高调节精度,同时具有良好的电气隔离抗干扰能力。

附图说明

[0023] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本发明实施例的限定。在附图中:

[0024] 图1为幅度甄别电路原理示意图。

[0025] 图2为本发明的方法原理图。

具体实施方式

[0026] 在对本发明的任意实施例进行详细的描述之前,应该理解本发明的应用不局限于下面的说明或附图中所示的结构细节。本发明可采用其它的实施例,并且可以以各种方式被实施或被执行。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性改进前提下所获得的所有其它实施例,均属于本发明保护的范围。

[0027] 如图1所示,脉冲型核测量探测器是反应堆中子注量率及其变化率测量的一类关键探测器,其单位时间内的脉冲个数反映了中子注量率水平,一般通过幅度甄别电路剔除噪声信号以有效提取脉冲型核测量探测器的计数率信息,由于脉冲型核测量探测器的输出信号幅度微弱、频带范围较宽,幅度甄别过程中要防止噪声引入,同时为了充分提取有效信号,需要保证甄别阈值调节的精细程度,因此要求幅度甄别电路的甄别阈值调节具有噪声水平低、精度高的特点。

[0028] 本发明实施例的功能如下:

[0029] 一种程控调节脉冲测量电路甄别阈值的方法主要有程控功能、线性高精度光隔离功能。

[0030] (1)程控功能:通过通讯方式接收程控参数控制模拟量信号输出(0V~10V或4mA~20mA模拟量信号);

[0031] (2)线性高精度光隔离功能:将上述模拟量信号通过线性光隔离和高精度运算电路后产生0~10V的高精度甄别阈值。

[0032] 一种程控调节脉冲测量电路甄别阈值的方法的原理如附图2所示,由两部分构成:

[0033] 程控模拟量输出部分：

[0034] 该部分通过通讯方式接收程控参数，根据程控参数产生相应的模拟量输出信号(4mA~20mA或0V~10V)，主要特点如下：

[0035] 信号输出范围：电压输出0V~10V，电流输出4mA~20mA；

[0036] 输出精度： $\geq 0.2\%$ FS(满量程)；

[0037] 适用于各类通讯协议，典型的包括modbus通讯、RS-485通讯、串口通讯、LVDS总线通讯等方式。

[0038] 线性光隔离通道和高精度运算电路部分：

[0039] 该部分将0V~10V模拟量信号调理后输入线性光隔，或者通过I/V阻抗变换将4mA~20mA模拟量信号转换为电压信号输入线性光隔，线性光隔输出的信号通过高精度运算电路还原为0V~10V的甄别阈值，主要特点如下：

[0040] 适用于0V~10V和4mA~20mA两类模拟量输入方式；

[0041] 线性光隔的输入信号和输出信号之间具有良好的信号隔离作用，最大工作绝缘电压超过1000V_{peak}，绝缘阻抗超过 $10^9\Omega$ ；

[0042] 线性光隔的输入侧和输出侧采用非共地的两组电源供电，具有良好的电源隔离作用；

[0043] 输出信号范围：0V~10V，直流非线性好于0.01%；

[0044] 调节精度： $\geq 0.02V$ 。

[0045] 其中 \geq 表示不大于；

[0046] 实施例2：在实施例1的基础上，应用于三代核电核仪表系统设备研制的源量程正比计数管信号调理和处理设备的设计，源量程正比计数管经过低噪声放大电路后需要进行幅度甄别。本发明相比于传统的手动调节方式，可以实现甄别阈值的程序控制，具备宽调节范围和高调节精度，同时具有良好的电气隔离抗干扰能力。

[0047] 以上所述的具体实施方式，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施方式而已，并不用于限定本发明的保护范围，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。

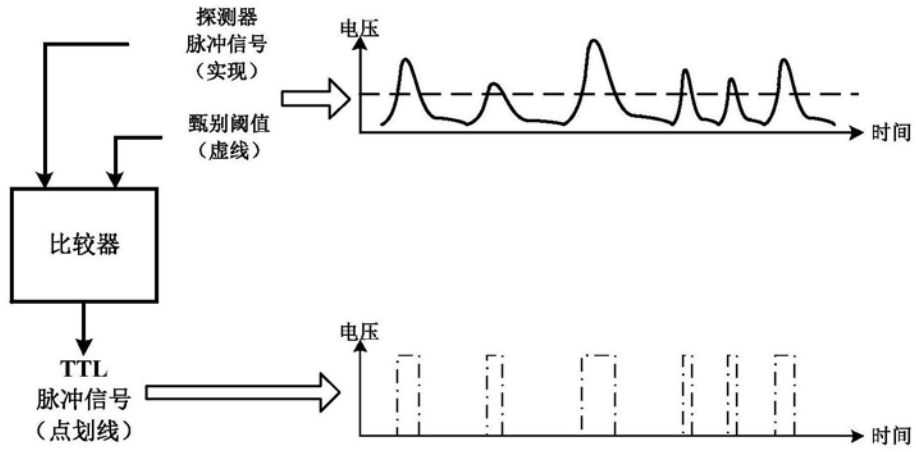


图1

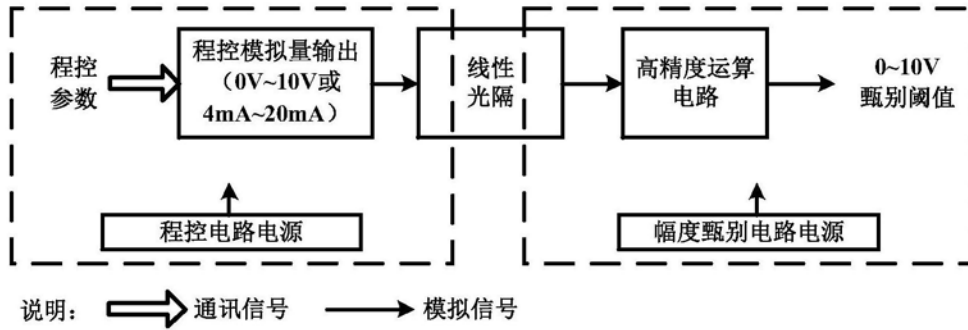


图2