



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102520624 A

(43) 申请公布日 2012.06.27

(21) 申请号 201110409032.3

(22) 申请日 2011.12.09

(71) 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路 3888 号

(72) 发明人 王永成 徐抒岩 宋克非

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所 22210

代理人 张伟

(51) Int. Cl.

G05B 19/04 (2006.01)

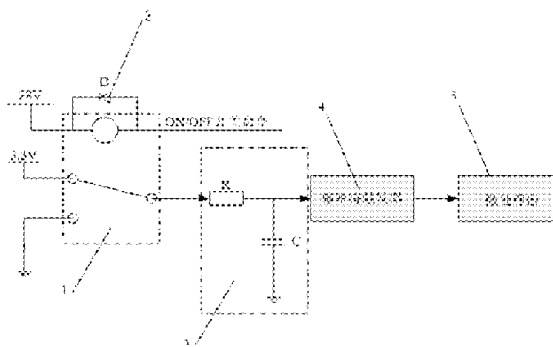
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种适合星上载荷用程控指令接收电路

(57) 摘要

一种适合星上载荷用程控指令接收的电路属于星上数据管理平台与星上载荷之间的程控指令通讯接口领域,该电路包括:电磁继电器,和微处理器,还包括:RC 积分电路和施密特触发器;电磁继电器产生负脉冲;RC 积分电路接收电磁继电器产生负脉冲,滤除噪声信号并发送滤除后的负脉冲至施密特触发器;施密特触发器对负脉冲进行整形并发送至微处理器;微处理器响应并执行程控指令。本电路起到了保护电磁继电器的效果,使得程控指令接收电路可以滤除继电器触点上产生的噪声信号,根据设定需要滤除的噪声信号的脉冲宽度,这样就大大节省了软件资源,提高了软件的可靠度,该电路适合于星上载荷接收星上数据管理平台发送的 ON/OFF 开关命令。



1. 一种适合星上载荷用程控指令接收电路,该电路包括:电磁继电器(1),和微处理器(5),其特征在于,该装置还包括:RC积分电路(3)和施密特触发器(4);所述电磁继电器(1)产生负脉冲;所述RC积分电路(3)接收电磁继电器(1)产生负脉冲,滤除噪声信号并发送滤除后的负脉冲至施密特触发器(4);所述施密特触发器(4)接收RC积分电路(3)发送的滤除后的负脉冲,对负脉冲进行整形并发送至微处理器(5);所述微处理器(5)接收施密特触发器(4)发送的整形后的负脉冲,响应并执行程控指令。

2. 如权利要求1所述的一种适合星上载荷用程控指令接收电路,其特征在于,该电路还包括续流二极管(2),所述续流二极管(2)释放电磁继电器(1)在断电瞬间产生的反向电压。

3. 如权利要求1所述的一种适合星上载荷用程控指令接收电路,其特征在于,所述微处理器(5)可以由可编程逻辑器件替代。

## 一种适合星上载荷用程控指令接收电路

### 技术领域

[0001] 本发明属于星上数据管理平台与星上载荷之间的程控指令通讯接口领域,涉及一种适合星上载荷用程控指令接收的电路。

### 背景技术

[0002] 程控指令作为星上数据管理平台与星上载荷之间的重要指令接口,要求其具有抗干扰能力强、可靠性高等特点。目前星上使用的程控命令主要有 ON/OFF 开关命令和总线指令,开关命令由飞行器指令单元通过总线发给指定的远程终端单元,由远程终端单元接收并根据指令码立即在某通道发出 ON/OFF 开关命令;总线指令又有专用指令和总线广播型指令之分,其中专用指令是针对某个远程终端具体需求而通过总线向该远程终端发出的程控指令,而总线广播型指令是由飞行器指令单元发出,所有远程终端都接收的指令,用于关键事件的广播。

[0003] 远程终端单元 ON/OFF 开关指令主要用于驱动继电器,也可以用于驱动光电耦合器和其它电路,以实现产品的开、关、切换及其它控制。这类指令的指令源为集电极开路门开关,当指令处于作用状态时集电极开路门被接通(低电平),当指令处于非作用状态时,集电极开路门断开(高电平),其信号特征为一负脉冲,脉冲宽度为  $80\text{ms} \pm 10\text{ms}$ 。目前常用的指令接收电路为由开关指令驱动继电器或者光电耦合器件来完成,对于光电耦合器件由于其属于光敏元件抗辐射性能很差,在高辐射的空间环境中,光电耦合器件很容易失效,因此在星上使用时需要增强其辐照防护功能,这样会大大增加成本和重量;对于由继电器构成的接收电路,需要考虑噪声引起的继电器误动作,通常的做法为软件检测  $80\text{ms}$  负脉冲的宽度,如果负脉冲的宽度小于  $20\text{ms}$ ,则认为该指令为非法指令,放弃执行,这种方法增加了软件资源,减低了软件可靠度,而且还存在软件误判的可能,这样会造成遗漏正常指令执行的错误。

### 发明内容

[0004] 为了解决现有技术存在的问题,本发明提供了一种适合星上载荷用程控指令接收的电路,该电路解决了利用光电耦合器件作为程控指令接收电路需要提高光电耦合器件的抗辐照性能,从而增加成本和质量的问題;以及利用继电器作为程控指令接收电路,软件需要增加排除误指令的功能,从而增加软件资源、降低软件可靠性的问題。

[0005] 一种适合星上载荷用程控指令接收电路,该电路包括:电磁继电器,和微处理器,其特征在于,该装置还包括:RC 积分电路和施密特触发器;所述电磁继电器产生负脉冲;所述 RC 积分电路接收电磁继电器产生负脉冲,滤除噪声信号并发送滤除后的负脉冲至施密特触发器;所述施密特触发器接收 RC 积分电路发送的滤除后的负脉冲,对负脉冲进行整形并发送至微处理器;所述微处理器接收施密特触发器发送的整形后的负脉冲,响应并执行程控指令。

[0006] 本发明的有益效果是:本接收电路起到了保护电磁继电器的效果,由于电磁继电器

器的触点输出增加了 RC 积分电路和施密特触发器,使得程控指令接收电路可以滤除继电器触点上产生的噪声信号,通过调节 RC 积分电路的电阻值和电容值,可以灵活设定需要滤除的噪声信号的脉冲宽度,这样就大大节省了软件资源,提高了软件的可靠度,该电路适合于星上载荷接收星上数据管理平台发送的 ON/OFF 开关命令。

### 附图说明

[0007] 图 1 本发明一种适合星上载荷用程控指令接收电路的结构图。

[0008] 图 2 本发明一种适合星上载荷用程控指令接收电路输出脉冲为 80ms 的测试图。

[0009] 图 3 本发明一种适合星上载荷用程控指令接收电路输出脉冲为 20ms 的测试图。

### 具体实施方式

[0010] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步详细说明。

[0011] 如图 1 所示,一种适合星上载荷用程控指令接收电路,该电路包括:电磁继电器 1 和微处理器 5,其特征在于,该装置还包括:RC 积分电路 3 和施密特触发器 4;所述电磁继电器 1 产生负脉冲;所述 RC 积分电路 3 接收电磁继电器 1 产生负脉冲,滤除噪声信号并发送滤除后的负脉冲至施密特触发器 4;所述施密特触发器 4 接收 RC 积分电路 3 发送的滤除后的负脉冲,对负脉冲进行整形并发送至微处理器 5;所述微处理器 5 接收施密特触发器 4 发送的整形后的负脉冲,响应并执行程控指令。该电路还包括续流二极管 2,所述续流二极管 2 释放电磁继电器 1 在断电瞬间产生的反向电压。所述微处理器 5 可以由可编程逻辑器件替代。

[0012] 电磁继电器 1 可以采用 TL26PF70YS 或者 2JL0.5-28 等,由其线圈接收星上数据管理平台发送的 80ms 宽的 ON/OFF 开关命令,电磁继电器 1 的常闭触点接 3.3V 电源,其常开触点接 3.3V 电源回线,电磁继电器 1 接收到开关命令后使得其输出触点从常闭触点切到常开触点,80ms 后再次切换到常开触点,在线圈输出触点产生一个 80ms 宽度的负脉冲,续流二极管 2 为电磁继电器 1 线圈在断电瞬间所产生的反向电压提供泄放路径,起到了保护电磁继电器 1 的效果;电磁继电器 1 产生的脉冲宽度为 80ms 的负脉冲输入到 RC 积分电路 3,RC 积分电路 3 的电阻 R 的电阻值和电容 C 的电容值可以根据所要滤除的脉冲宽度而灵活设置,经过 RC 积分电路 3 的负脉冲的上升沿的上升时间和下降沿的下降时间都会显著变长,该脉冲进入施密特触发器 4,施密特触发器 4 可以选用 TI 公司的 SNV54AC14W,施密特触发器 4 对该负脉冲进行整形后输出到微处理器 5 或可编程逻辑器件,微处理器 5 或可编程逻辑器件可以选用 TI 公司的 SMJ320C30 或者 XILINX 公司的 XQR2V3000,微处理器 5 或可编程逻辑器件接收到该负脉冲后执行相应的功能。

[0013] 当 ON/OFF 命令产生的负脉冲宽度为 80ms,电阻 R 的阻值为 20k $\Omega$ ,电容 C 的容值为 1 $\mu$ F 时,图 2 为用示波器所测得的 RC 积分电路 3 的输入端和输出端以及施密特触发器 4 的输出端的波形。从波形图可以看出,由于 RC 积分电路 3 的作用使得经过 RC 积分电路 3 的脉冲的上升时间和下降时间显著变长,然而经过施密特触发器 4 的整形后负脉冲的上升时间和下降时间又恢复到原来状态,且其下降沿比 RC 积分电路 3 输入端所测波形的下降沿滞后约 25ms。

[0014] 当 ON/OFF 命令产生的负脉冲宽度为 20ms 的噪声信号,电阻 R 的阻值为 20k $\Omega$ ,电

容 C 的容值为  $1\ \mu\text{F}$  时,图 3 为用示波器所测得的 RC 积分电路 3 的输入端和输出端以及施密特触发器 4 的输出端的波形。从波形图可以看出,由于 RC 积分电路 3 以及施密特触发器 4 的作用使得经过 RC 积分电路 3 和施密特触发器 4 后该噪声信号消失,从而实现了滤除噪声信号的作用。利用本发明适合星上载荷用程控指令接收电路,解决了利用光电耦合器件而增加成本和重量以及利用软件滤波的方法增加了软件资源、降低软件可靠性的问题。

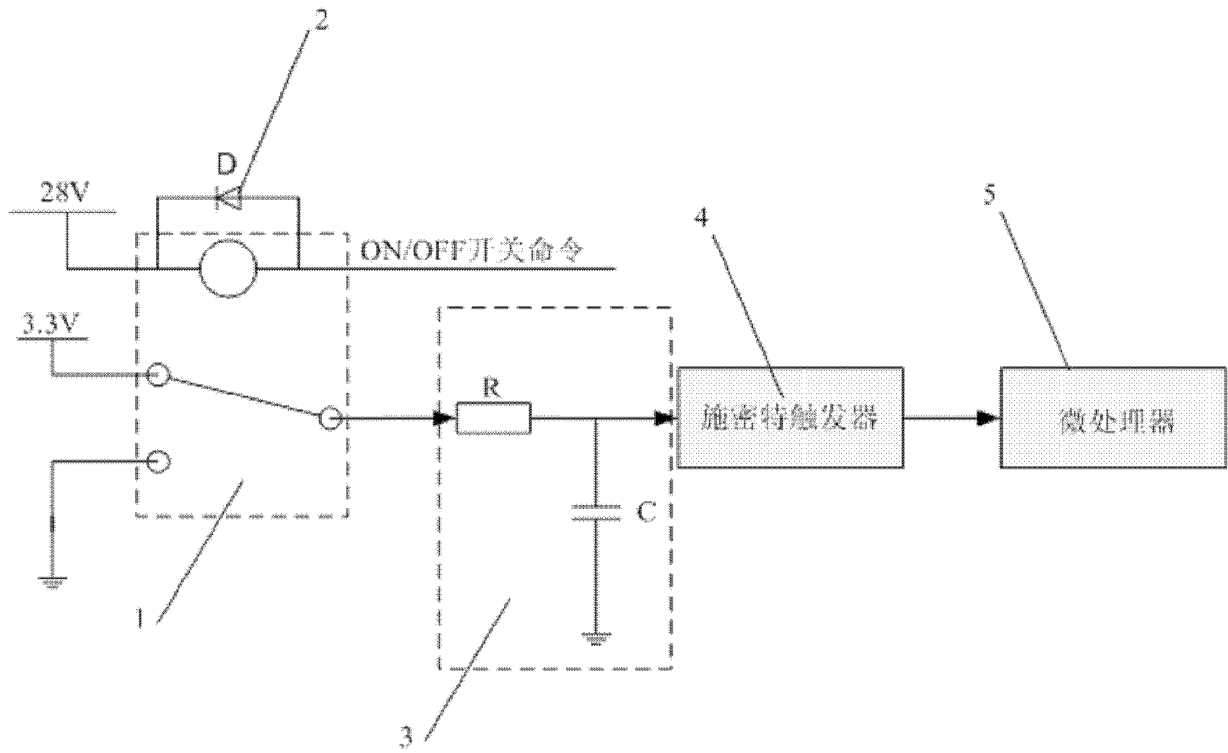


图 1

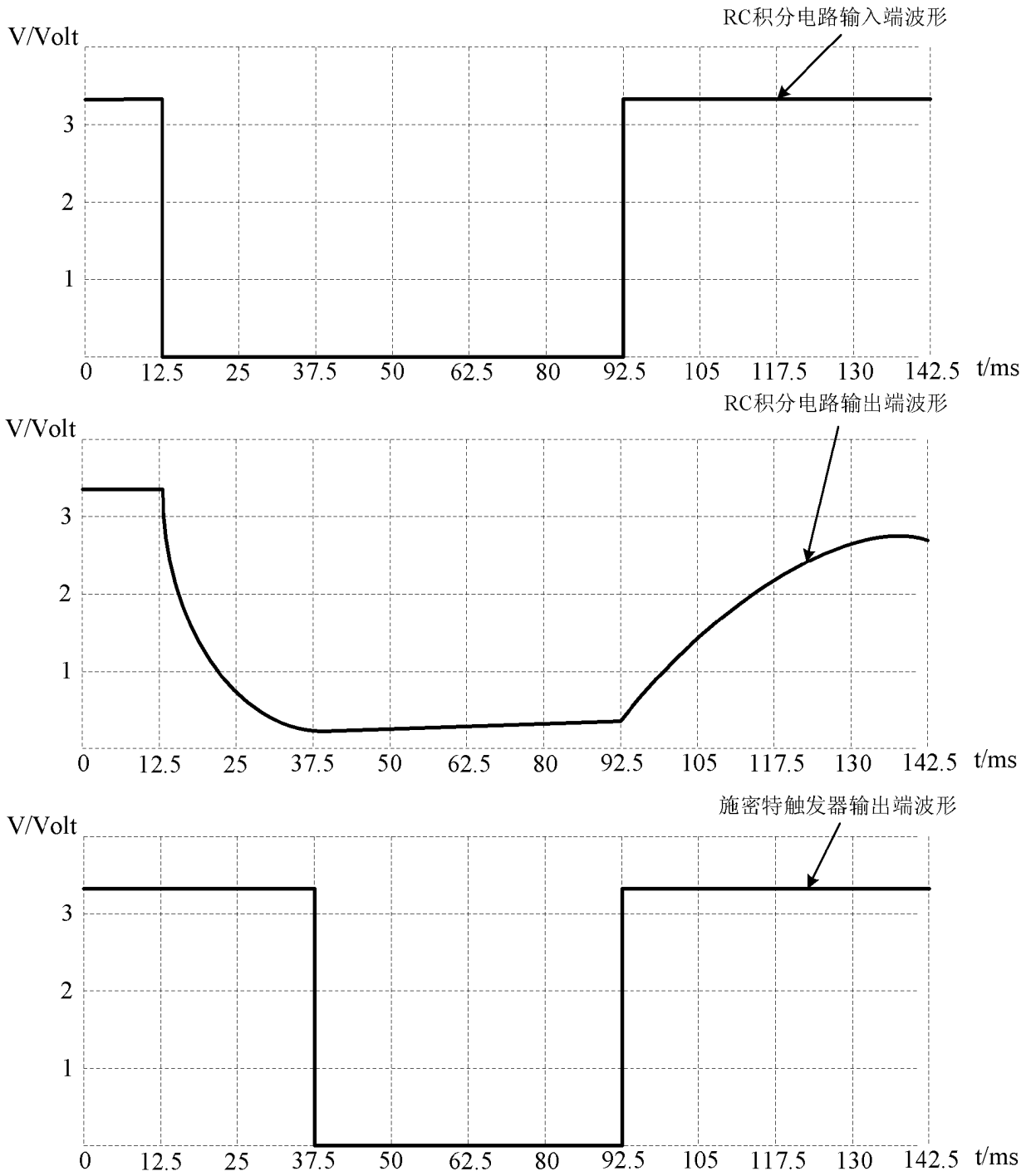


图 2

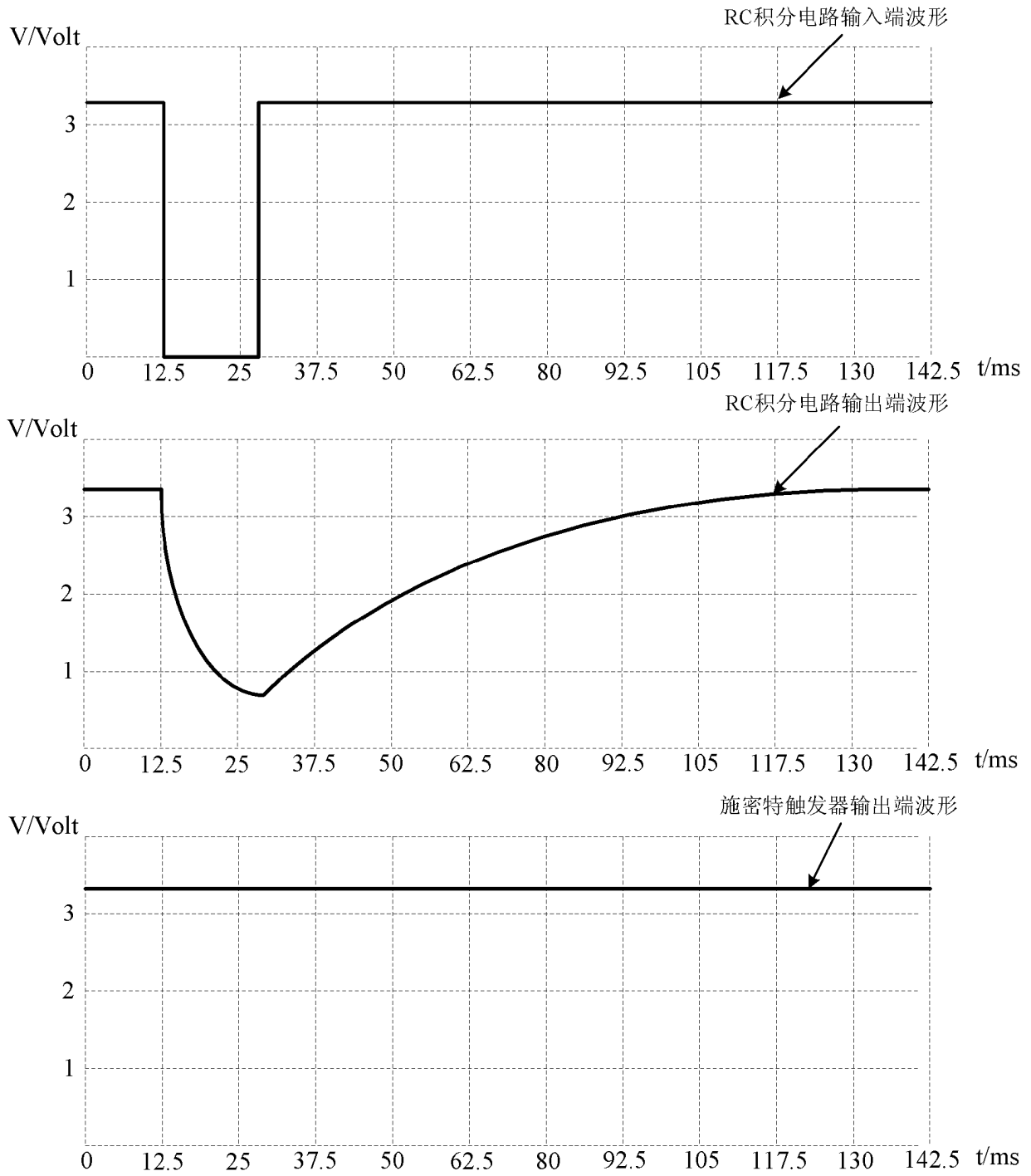


图 3