



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103676737 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201310642512. 3

CN 102386653 A, 2012. 03. 21,

(22) 申请日 2013. 12. 03

CN 101469657 A, 2009. 07. 01,

(73) 专利权人 天津航空机电有限公司

审查员 赵捷峰

地址 300308 天津市滨海新区空港物流加工
区西十道 5 号

(72) 发明人 冯建昌 阎东东 乔屹

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 路凯

(51) Int. Cl.

G05B 19/042(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2657122 Y, 2004. 11. 17,

US 2008/0110865 A1, 2008. 05. 15,

US 2009/0139505 A1, 2009. 06. 04,

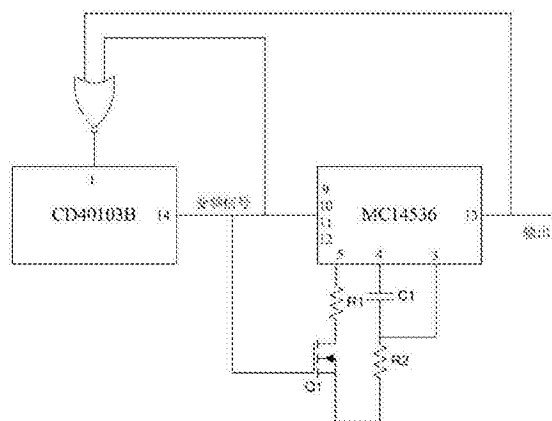
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种数字变频放电控制电路及实现变频的方法

(57) 摘要

本发明创造提供一种数字变频放电控制电路及实现变频的方法, 将 8 位可预置同步递减计数器 CD40103、MC14536 可编程定时器等数字芯片相结合, 调整配置 CD40103B 计数器 J0-J7 的高低电平, 以改变计数器预置值, 这样就可以通过统计放电次数, 当放电次数达到预置值时, CD40103B 计数器第十四管脚输出变频信号, 改变放电频率生成器 MC14536 输出频率, 达到变频的目的; 采用上述技术方案可以精确调整变频时间及放电频率, 由于采用数字信号抗干扰能力较强, 调节简单可靠, 对提高脉冲装置的放电连续性及可靠性具有一定的作用。



1. 一种数字变频放电控制电路,包括计数器、反相器以及或非门电路;其特征在于:还包括可编程定时器和 MOS 管 Q1;反相器串接可编程定时器的分频配置引脚;可编程定时器输出放电信号接或非门的一输入端,计数器的变频信号输出管脚接或非门的另一输入端;该或非门的输出端接计数器的时钟管脚;计数器输出的变频信号分为两路,一路接可编程定时器的逻辑输入管脚,另一路接 MOS 管 Q1 的栅极;可编程定时器的输入管脚串联一第二电阻 R2 后接 MOS 管 Q1 的源极,可编程定时器的第一输出管脚串联一电容 C1 和第二电阻 R2 后接 MOS 管 Q1 的源极,可编程定时器的第二输出管脚串联一第一电阻 R1 后接 MOS 管 Q1 的漏极。

2. 根据权利要求 1 所述的数字变频放电控制电路,其特征在于:计数器是 CD40103B 芯片。

3. 根据权利要求 2 所述的数字变频放电控制电路,其特征在于:可编程定时器是 MC14536 芯片。

4. 根据权利要求 3 所述的数字变频放电控制电路,其特征在于:反相器串接 MC14536 芯片的第九管脚、第十管脚、第十一管脚和第十二管脚中的任意两个管脚之间;MC14536 芯片的第十三管脚输出放电信号接或非门的一输入端,CD40103B 芯片的第十四管脚接或非门的另一输入端;该或非门的输出端接 CD40103B 芯片的第一管脚;CD40103B 芯片的第十四脚输出的变频信号分为两路,一路接反相器的输入端,另一路接 MOS 管 Q1 的栅极;MC14536 芯片的第三管脚串联一第二电阻 R2 后接 MOS 管 Q1 的源极,MC14536 芯片的第四管脚串联一电容 C1 和第二电阻 R2 后接 MOS 管 Q1 的源极,MC14536 芯片的第五管脚串联一第一电阻 R1 后接 MOS 管 Q1 的漏极。

5. 利用权利要求 3 所述的数字变频放电控制电路实现变频的方法,其特征在于:配置 CD40103B 芯片的 J0-J7 管脚的高低电平设定预置值;统计放电次数,当放电次数达到预置值时,CD40103B 芯片的第十四管脚输出变频信号,该第十四管脚由高电平变为低电平;MC14536 芯片的分配配置脚的真值码改变,外围电路配置的震荡频率相应改变,由 MC14536 芯片生成并输出的放电频率随之改变,实现变频。

一种数字变频放电控制电路及实现变频的方法

技术领域

[0001] 本发明创造涉及一种脉冲装置放电控制电路,尤其是一种数字变频放电控制电路及实现变频的方法。

背景技术

[0002] 作为发动机点火系统重要组成部分的点火装置就是一种脉冲发生装置。点火装置由晶体管自激式逐渐向数字式点火装置发展。点火装置的放电频率也由不稳定性向稳定性发展。点火装置将低压直流电转化为高压脉冲电(千伏级以上),长时间高频率的工作,点火装置内的元器件发热量大,很容易烧毁元器件,影响点火装置的寿命。点火装置一般工作连续几十秒,当在恶劣环境下,发动机启动困难时,需要点火系统提供连续的电火花,点燃发动机燃烧室内的空气燃油混合气。因此需要研究一种可以改变放电频率的控制电路,当装置工作一段时间后,改变放电频率,降低装置放电频率,增长点火装置寿命。

发明内容

[0003] 本发明创造要解决的问题是提供一种应用于脉冲装置的数字变频放电控制电路及实现变频的方法。该电路设计基于 8 位可预置同步递减计数器 CD40103B,可以监控放电频率并通过减法计数的方法,当达到预置数值后输出变频信号,实现放电频率变频的目的。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明创造采用的技术方案是:一种数字变频放电控制电路,包括计数器、反相器以及或非门电路;还包括可编程定时器和 MOS 管 Q1;反相器串接可编程定时器的分频配置引脚;可编程定时器输出放电信号接或非门的一输入端,计数器的变频信号输出管脚接或非门的另一输入端;该或非门的输出端接计数器的时钟管脚;计数器输出的变频信号分为两路,一路接可编程定时器的逻辑输入管脚,另一路接 MOS 管 Q1 的栅极;可编程定时器的输入管脚串联一第二电阻 R2 后接 MOS 管 Q1 的源极,可编程定时器的第一输出管脚串联一电容 C1 和第二电阻 R2 后接 MOS 管 Q1 的源极,可编程定时器的第二输出管脚串联一第一电阻 R1 后接 MOS 管 Q1 的漏极。

[0005] 进一步,计数器是 CD40103B 芯片。

[0006] 进一步,可编程定时器是 MC14536 芯片。

[0007] 进一步,反相器串接 MC14536 芯片的第九管脚、第十管脚、第十一管脚和第十二管脚中的任意两个管脚之间;MC14536 芯片的第十三管脚输出放电信号接或非门的一输入端,CD40103B 芯片的第十四管脚接或非门的另一输入端;该或非门的输出端接 CD40103B 芯片的第一管脚;CD40103B 芯片的第十四脚输出的变频信号分为两路,一路接反相器的输入端,另一路接 MOS 管 Q1 的栅极;MC14536 芯片的第三管脚串联一第二电阻 R2 后接 MOS 管 Q1 的源极,MC14536 芯片的第四管脚串联一电容 C1 和第二电阻 R2 后接 MOS 管 Q1 的源极,MC14536 芯片的第五管脚串联一第一电阻 R1 后接 MOS 管 Q1 的漏极。

[0008] 利用上述数字变频放电控制电路实现变频的方法,配置 CD40103B 芯片的 J0-J7 管脚的高低电平设定预置值(调整配置 CD40103B 芯片的 J0-J7 管脚的高低电平,可以改变计

数器预置值);通过统计放电次数,当放电次数达到预置值时,CD40103B 芯片的第十四管脚输出变频信号,该第十四管脚由高电平变为低电平;MC14536 芯片的分配配置脚的真值码改变,外围电路配置的震荡频率相应改变,由 MC14536 芯片生成并输出的放电频率随之改变,实现变频。

[0009] 本发明创造具有的优点和积极效果是:将 8 位可预置同步递减计数器 CD40103、MC14536 可编程定时器等数字芯片相结合,调整配置 CD40103B 计数器 J0-J7 的高低电平,以改变计数器预置值,这样就可以通过统计放电次数,当放电次数达到预置值时,CD40103B 计数器第十四管脚输出变频信号,改变放电频率生成器 MC14536 输出频率,达到变频的目的;采用上述技术方案可以精确调整变频时间及放电频率,由于采用数字信号抗干扰能力较强,调节简单可靠,对提高脉冲装置的放电连续性及可靠性具有一定的作用。

附图说明

[0010] 图 1 是本数字变频放电控制电路的电路原理图。

具体实施方式

[0011] 结合附图和具体实施方式对本发明创造的技术方案做进一步的说明。

[0012] 如图 1 所示,反相器串接 MC14536 芯片的第九管脚、第十管脚、第十一管脚和第十二管脚中的任意两个管脚之间;MC14536 芯片的第十三管脚输出放电信号接或非门的一输入端,CD40103B 芯片的第十四管脚接或非门的另一输入端;该或非门的输出端接 CD40103B 芯片的第一管脚;CD40103B 芯片的第十四脚输出的变频信号分为两路,一路接反相器的输入端,另一路接 MOS 管 Q1 的栅极;MC14536 芯片的第三管脚串联一第二电阻 R2 后接 MOS 管 Q1 的源极,MC14536 芯片的第四管脚串联一电容 C1 和第二电阻 R2 后接 MOS 管 Q1 的源极,MC14536 芯片的第五管脚串联一第一电阻 R1 后接 MOS 管 Q1 的漏极。该变频控制电路中可编程定时器 MC14536 用于生成并输出放电频率,MC14536 可编程定时器 4 脚与 5 脚之间并联电容、电阻配置初始震荡频率。

[0013] MC14536 芯片的第九管脚和第十管脚接反相器的输入端,其他引脚按芯片外围电路配置要求连接。

[0014] MC14536 芯片的放电信号与 CD40103B 计数器第十四管脚分别接入或非门输入端,或非门输出端接 CD40103B 计数器的第一管脚,CD40103B 计数器第十四管脚的变频信号输出至 MOS 管 Q1 的栅极和反相器的输入端,配置 CD40103B 计数器 J0-J7 的高低电平来设定计数器预置值,当放电次数达到预置值时,CD40103B 计数器的第十四管脚输出变频信号,该计数器的第十四管脚由高电平变为低电平,此时 MC14536 可编程定时器的分配配置脚的真值码改变,外围电路配置的震荡频率也随之改变,这样由 MC14536 生成并输出的放电频率随之改变,达到变频的目的。

[0015] 根据以上对电路实现方法的叙述,为达到灵活选择变频设计方法,可只改变 MC14536 初始震荡频率、也可只改变 MC14536 的分频配置引脚,也可两种方法相结合得到更精细的频率调整。

[0016] 与现有技术相比,该应用于脉冲装置中的数字变频放电控制电路,可以延长脉冲装置的工作时间,实现连续稳定打火,且调节简单可靠。

[0017] 以上对本发明创造的实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本发明创造的较佳实施例,不能被认为用于限定本发明的实施范围。凡依本发明创造范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本专利涵盖范围之内。

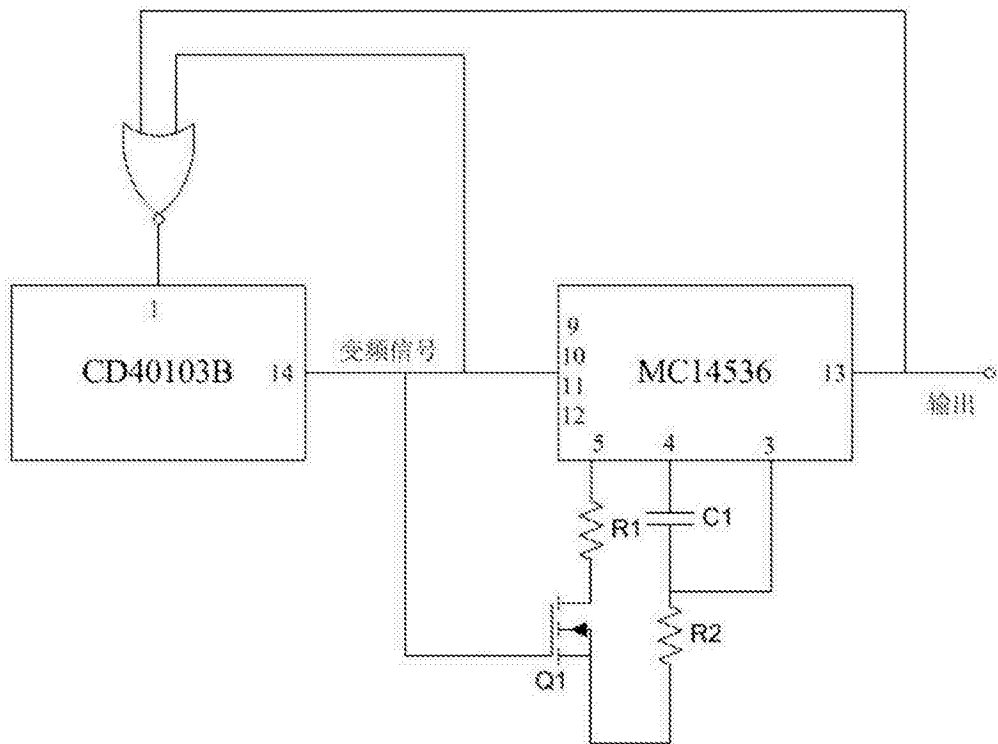


图 1