



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107896099 A

(43)申请公布日 2018.04.10

(21)申请号 201711338297.2

(22)申请日 2017.12.14

(71)申请人 成都通量科技有限公司

地址 610000 四川省成都市高新区(西区)
合作路89号26幢2单元11层1104号

(72)发明人 康凯 孙寿田 刘辉华 赵晨曦
吴韵秋

(51)Int.Cl.

H03K 17/22(2006.01)

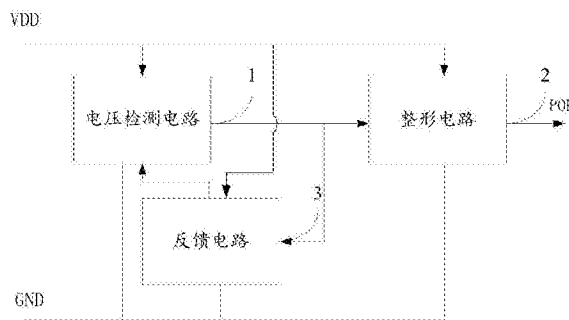
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种上电复位电路

(57)摘要

本发明公开一种上电复位电路,所述上电复位电路包括:电源电压输入端,用于输入电源电压;电压检测电路,与所述电源电压输入端相连,用于根据反馈电压信号输出第一电压信号;反馈电路,分别与所述电源电压输入端、所述电压检测电路相连,用于根据所述电压检测电路输出的第一电压信号确定反馈电压信号,并将所述反馈电压信号发送至所述电压检测电路;整形电路,分别与所述电源电压输入端、所述电压检测电路相连,用于对所述电压检测电路输出的第一电压信号进行整形,输出上电复位信号。本发明通过设置反馈电路提高上电复位信号的可靠性和稳定型。



1. 一种上电复位电路,其特征在于,所述上电复位电路包括:

电源电压输入端,用于输入电源电压;

电压检测电路,与所述电源电压输入端相连,用于根据反馈电压信号输出第一电压信号;

反馈电路,分别与所述电源电压输入端、所述电压检测电路相连,用于根据所述电压检测电路输出的第一电压信号确定反馈电压信号,并将所述反馈电压信号发送至所述电压检测电路;

整形电路,分别与所述电源电压输入端、所述电压检测电路相连,用于对所述电压检测电路输出的第一电压信号进行整形,输出上电复位信号。

2. 根据权利要求1所述的上电复位电路,其特征在于,所述电源检测电路包括:

第一开关管、第二开关管、第三开关管、第七开关管、第八开关管、第九开关管、第十开关管、第一电阻、第二电阻、第一电容;

所述第一电阻的一端与所述电源电压输入端相连,所述第一电阻的另一端与所述第一开关管的第三引脚相连,所述第一开关管的第二引脚与所述电源电压输入端相连,所述第一开关管的第一引脚与所述第二开关管的第一引脚相连,所述第二开关管的第二引脚与所述电源电压输入端相连,所述第二开关管的第三引脚与所述第一开关管的第一引脚相连,所述第七开关管的第三引脚与所述第二开关管的第三引脚相连,第七开关管的第二引脚与所述第二电阻的一端相连,第七开关管的第一引脚与所述第一开关管的第三引脚相连,所述第二电阻的另一端接地,所述第一电容的一端与所述第七开关管的第一引脚相连,所述第一电容的另一端接地,所述第十开关管的第三引脚与所述第七开关管的第一引脚相连,所述第十开关管的第二引脚接地,所述第十开关管的第一引脚与所述第七开关管的第二引脚相连,所述第九开关管的第一引脚与所述第七开关管的第二引脚相连,第九开关管的第二引脚、第三引脚接地,所述第八开关管的第一引脚与所述第七开关管的第二引脚相连,所述第八开关管的第二引脚接地,所述第八开关管的第三引脚与所述第三开关管的第三引脚相连,所述第三开关管的第二引脚与所述电源电压输入端相连,所述第三开关管的第一引脚与所述第二开关管的第三引脚相连,所述第三开关管的第三引脚与所述整形电路相连。

3. 根据权利要求2所述的上电复位电路,其特征在于,所述反馈电路包括:

第三电阻、第十一开关管;

所述第三电阻一端与所述第七开关管的第二引脚相连,所述第三电阻的另一端接地,所述第十一开关管的第三引脚与所述电源电压输入端相连,所述第十一开关管的第一引脚与所述第三开关管的第三引脚相连,所述第十一开关管的第二引脚与所述第八开关管的第一引脚相连。

4. 根据权利要求3所述的上电复位电路,其特征在于,所述整形电路包括:

第四开关管、第五开关管、第六开关管、第十二开关管、第十三开关管、第十四开关管;

所述第四开关管的第二引脚与所述电源电压输入端相连,所述第四开关管的第三引脚与所述第十二开关管的第三引脚相连,所述第四开关管的第一引脚分别与所述电压检测电路、所述第十二开关管的第一引脚相连,所述第十二开关管的第二引脚接地,所述第五开关管的第一引脚与所述第四开关管的第三引脚相连,所述第五开关管的第二引脚与所述电源电压输入端相连,所述第五开关管的第三引脚与所述第十三开关管的第三引脚相连,所述

第十三开关管的第二引脚接地,所述第十三开关管的第一引脚与所述第四开关管的第三引脚相连,所述第六开关管的第一引脚与所述第五开关管的第三引脚相连,所述第六开关管的第二引脚与所述电源电压输入端相连,所述第六开关管的第三引脚与所述第十四开关管的第三引脚相连,所述第十四开关管的第二引脚接地,所述第十四开关管的第一引脚与所述第五开关管的第三引脚相连,所述第六开关管的第三引脚与输出端相连。

5. 根据权利要求4所述的上电复位电路,其特征在于,所述第一开关管、第二开关管、第三开关管、第四开关管、第五开关管、第六开关管分别为P沟道的场效应晶体管,所述第七开关管、第八开关管、第九开关管、第十开关管、第十一开关管、第十二开关管、第十三开关管分别为N沟道的场效应晶体管。

6. 根据权利要求1所述的上电复位电路,其特征在于,所述上电复位电路的工作温度为 $-40^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}$ 。

一种上电复位电路

技术领域

[0001] 本发明涉及集成电路技术领域,特别是涉及一种上电复位电路。

背景技术

[0002] 数字电路在上电启动之初,内部寄存器处于混乱状态,输出信号状态未知。此时,需要在电路的复位引脚上添加上电复位电路,上电复位电路在电源上电的过程中需要一直保持复位电平,上电过程完成或者达到某一正常的工作电压后,输出信号翻转到无效复位电平,避免因不稳定而产生不可预见的后果。

[0003] 常用的上电复位电路是在数字电路的复位引脚上接入电阻和电容,具体如图1(a)所示,利用RC充放电的延时来产生复位,达到复位效果。此种上电复位电路适用于板级电路,但并不适用集成化要求越来越高的数字电路。为了克服上电复位电路不能集成化,因此,用MOS管搭建的上电复位电路来代替RC充放电电路,如图1(b)所示,利用PMOS的导通电阻作为电阻,利用NMOS的栅电容作为电容。由于此上电复位电路不能构成较大的电阻和电容,因此在缓慢上电的过程中,无法构成有效的复位信号,降低了上电复位电路的可靠性和稳定型。

[0004] 基于上述问题,如何提高集成上电复位电路的可靠性和稳定型成为本领域亟需解决的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种上电复位电路,以提高上电复位信号的可靠性。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种上电复位电路,所述上电复位电路包括:

[0007] 电源电压输入端,用于输入电源电压;

[0008] 电压检测电路,与所述电源电压输入端相连,用于根据反馈电压信号输出第一电压信号;

[0009] 反馈电路,分别与所述电源电压输入端、所述电压检测电路相连,用于根据所述电压检测电路输出的第一电压信号确定反馈电压信号,并将所述反馈电压信号发送至所述电压检测电路;

[0010] 整形电路,分别与所述电源电压输入端、所述电压检测电路相连,用于对所述电压检测电路输出的第一电压信号进行整形,输出上电复位信号。

[0011] 可选的,所述电源检测电路包括:

[0012] 第一开关管、第二开关管、第三开关管、第七开关管、第八开关管、第九开关管、第十开关管、第一电阻、第二电阻、第一电容;

[0013] 所述第一电阻的一端与所述电源电压输入端相连,所述第一电阻的另一端与所述第一开关管的第三引脚相连,所述第一开关管的第二引脚与所述电源电压输入端相连,所述第一开关管的第一引脚与所述第二开关管的第一引脚相连,所述第二开关管的第二引脚与所述电源电压输入端相连,所述第二开关管的第三引脚与所述第一开关管的第一引脚相

连,所述第七开关管的第三引脚与所述第二开关管的第三引脚相连,第七开关管的第二引脚与所述第二电阻的一端相连,第七开关管的第一引脚与所述第一开关管的第三引脚相连,所述第二电阻的另一端接地,所述第一电容的一端与所述第七开关管的第一引脚相连,所述第一电容的另一端接地,所述第十开关管的第三引脚与所述第七开关管的第一引脚相连,所述第十开关管的第二引脚接地,所述第十开关管的第一引脚与所述第七开关管的第二引脚相连,所述第九开关管的第一引脚与所述第七开关管的第二引脚相连,第九开关管的第二引脚、第三引脚接地,所述第八开关管的第一引脚与所述第七开关管的第二引脚相连,所述第八开关管的第二引脚接地,所述第八开关管的第三引脚与所述第三开关管的第三引脚相连,所述第三开关管的第二引脚与所述电源电压输入端相连,所述第三开关管的第一引脚与所述第二开关管的第三引脚相连,所述第三开关管的第三引脚与所述整形电路相连。

[0014] 可选的,所述反馈电路包括:

[0015] 第三电阻、第十一开关管;

[0016] 所述第三电阻一端与所述第七开关管的第二引脚相连,所述第三电阻的另一端接地,所述第十一开关管的第三引脚与所述电源电压输入端相连,所述第十一开关管的第一引脚与所述第三开关管的第三引脚相连,所述第十一开关管的第二引脚与所述第八开关管的第一引脚相连。

[0017] 可选的,所述整形电路包括:

[0018] 第四开关管、第五开关管、第六开关管、第十二开关管、第十三开关管、第十四开关管;

[0019] 所述第四开关管的第二引脚与所述电源电压输入端相连,所述第四开关管的第三引脚与所述第十二开关管的第三引脚相连,所述第四开关管的第一引脚分别与所述电压检测电路、所述第十二开关管的第一引脚相连,所述第十二开关管的第二引脚接地,所述第五开关管的第一引脚与所述第四开关管的第三引脚相连,所述第五开关管的第二引脚与所述电源电压输入端相连,所述第五开关管的第三引脚与所述第十三开关管的第三引脚相连,所述第十三开关管的第二引脚接地,所述第十三开关管的第一引脚与所述第四开关管的第三引脚相连,所述第六开关管的第一引脚与所述第五开关管的第三引脚相连,所述第六开关管的第二引脚与所述电源电压输入端相连,所述第六开关管的第三引脚与所述第十四开关管的第三引脚相连,所述第十四开关管的第二引脚接地,所述第十四开关管的第一引脚与所述第五开关管的第三引脚相连,所述第六开关管的第三引脚与输出端相连。

[0020] 可选的,所述第一开关管、第二开关管、第三开关管、第四开关管、第五开关管、第六开关管分别为P沟道的场效应晶体管,所述第七开关管、第八开关管、第九开关管、第十开关管、第十一开关管、第十二开关管、第十三开关管分别为N沟道的场效应晶体管。

[0021] 可选的,所述上电复位电路的工作温度为 $-40^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}$ 。

[0022] 根据本发明提供的具体实施例,本发明公开了以下技术效果:

[0023] 本发明通过设置电压检测电路、反馈电路和整形电路,将反馈电路与电压检测电路相连,所述电压检测电路用于根据反馈电路发送的反馈信号确定第一电压信号,整形电路用于根据电压检测电路发送的第一电压信号进行信号整形,获得上电复位信号。显然本发明通过设置反馈电路提高上电复位信号的可靠性和稳定型。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面+将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1为本发明实施例现有的上电复位电路的原理图;

[0026] 图2为本发明实施例上电复位电路的结构图;

[0027] 图3为本发明实施例上电复位电路的原理图;

[0028] 图4为本发明实施例快速上电输出波形图;

[0029] 图5为本发明实施例慢速上电输出波形图。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。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劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0031] 本发明的目的是提供一种上电复位电路,以提高上电复位信号的可靠性和稳定型。

[0032] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0033] 图2为本发明实施例上电复位电路的结构图;图3为本发明实施例上电复位电路的原理图;如图2-图3所示,本发明提供一种上电复位电路,所述上电复位电路包括:电源电压输入端VDD、电压检测电路1、反馈电路3和整形电路2。

[0034] 所述电源电压输入端VDD,用于输入电源电压。

[0035] 所述电压检测电路1,与所述电源电压输入端相连,用于根据反馈电压信号输出第一电压信号。具体的,所述电源检测电路1包括:

[0036] 第一开关管PM1、第二开关管PM2、第三开关管PM3、第七开关管NM2、第八开关管NM3、第九开关管NMC、第十开关管NM1、第一电阻R1、第二电阻R2、第一电容C;

[0037] 所述第一电阻R1的一端与所述电源电压输入端相连,所述第一电阻R1的另一端与所述第一开关管PM1的第三引脚相连,所述第一开关管PM1的第二引脚与所述电源电压输入端相连,所述第一开关管PM1的第一引脚与所述第二开关管PM2的第一引脚相连,所述第二开关管PM2的第二引脚与所述电源电压输入端相连,所述第二开关管PM2的第三引脚与所述第一开关管PM1的第一引脚相连,所述第七开关管NM2的第三引脚与所述第二开关管PM2的第三引脚相连,第七开关管NM2的第二引脚与所述第二电阻R2的一端相连,第七开关管NM2的第一引脚与所述第一开关管PM1的第三引脚相连,所述第二电阻R2的另一端接地,所述第一电容C的一端与所述第七开关管NM2的第一引脚相连,所述第一电容C的另一端接地,所述第十开关管NM1的第三引脚与所述第七开关管NM2的第一引脚相连,所述第十开关管NM1的第二引脚接地,所述第十开关管NM1的第一引脚与所述第七开关管NM2的第二引脚相连,所

述第九开关管NMC的第一引脚与所述第七开关管NM2的第二引脚相连,第九开关管NMC的第二引脚、第三引脚接地,所述第八开关管NM3的第一引脚与所述第七开关管NM2的第二引脚相连,所述第八开关管NM3的第二引脚接地,所述第八开关管NM3的第三引脚与所述第三开关管PM3的第三引脚相连,所述第三开关管PM3的第二引脚与所述电源电压输入端相连,所述第三开关管PM3的第一引脚与所述第二开关管PM2的第三引脚相连,所述第三开关管PM3的第三引脚与所述整形电路相连。

[0038] 所述反馈电路3,分别与所述电源电压输入端ADD、所述电压检测电路1相连,用于根据所述电压检测电路输出的第一电压信号确定反馈电压信号,并将所述反馈电压信号发送至所述电压检测电路1,具体的,所述反馈电路包括:

[0039] 第三电阻R3、第十一开关管NMB;

[0040] 所述第三电阻R3一端与所述第七开关管NM2的第二引脚相连,所述第三电阻R3的另一端接地,所述第十一开关管NMB的第三引脚与所述电源电压输入端相连,所述第十一开关管NMB的第一引脚与所述第三开关管PM3的第三引脚相连,所述第十一开关管NMB的第二引脚与所述第八开关管NM3的第一引脚相连。

[0041] 整形电路2,分别与所述电源电压输入端ADD、所述电压检测电路1相连,用于对所述电压检测电路1输出的第一电压信号进行整形,输出上电复位信号。具体的,所述整形电路2包括:

[0042] 第四开关管PM4、第五开关管PM5、第六开关管PM6、第十二开关管NM4、第十三开关管NM5、第十四开关管NM6;

[0043] 所述第四开关管PM4的第二引脚与所述电源电压输入端相连,所述第四开关管的第三引脚与所述第十二开关管NM4的第三引脚相连,所述第四开关管PM4的第一引脚分别与与所述第三开关管的第三引脚、所述第十二开关管NM4的第一引脚相连,所述第十二开关管NM4的第二引脚接地,所述第五开关管PM5的第一引脚与所述第四开关管PM4的第三引脚相连,所述第五开关管PM5的第二引脚与所述电源电压输入端相连,所述第五开关管PM5的第三引脚与所述第十三开关管NM5的第三引脚相连,所述第十三开关管NM5的第二引脚接地,所述第十三开关管NM5的第一引脚与所述第四开关管PM4的第三引脚相连,所述第六开关管PM6的第一引脚与所述第五开关管PM5的第三引脚相连,所述第六开关管PM6的第二引脚与所述电源电压输入端相连,所述第六开关管PM6的第三引脚与所述第十四开关管NM6的第三引脚相连,所述第十四开关管NM6的第二引脚接地,所述第十四开关管NM6的第一引脚与所述第五开关管PM5的第三引脚相连,所述第六开关管PM6的第三引脚与输出端相连。

[0044] 本发明通过设置滤波整形电路将输出强制为高电平或者低电平,避免输出0V到1V之间的某一电压,对数字电路产生影响。

[0045] 所述第一开关管PM1、第二开关管PM2、第三开关管PM3、第四开关管PM4、第五开关管PM5、第六开关管PM6分别为P沟道的场效应晶体管,所述第七开关管NM2、第八开关管NM3、第九开关管NMC、第十开关管NM1、第十一开关管NMB、第十二开关管NM4、第十三开关管NM5分别为N沟道的场效应晶体管。

[0046] 本发明为了方便论述,将所述第一开关管PM1的第三引脚管、所述第七开关管NM2的第一引脚、第一电阻R1的另一端、第一电容C的一端、第十开关管NM1的第三引脚相接的地方命名为X,将第十开关管NM1的第一引脚、第八开关管NM3的第一引脚、所述第九开关管NMC

的第一引脚、第二电阻R2的一端、第三电阻R3的一端、第十一开关管NMB的第二引脚相连的地方命名为Y,将所述第一开关管PM1的第一引脚、所述第二开关管PM2的第一引脚和第三引脚、所述第三开关管PM3的第一引脚、所述第七开关管NM2的第三引脚相接的地方命名为Z,将第四开关管PM4的第一引脚与第十二开关管NM4的第一引脚相接的地方命名为INV1,将第五开关管PM5的第一引脚与第十三开关管NM5的第一引脚相接的地方命名为INV2,将第六开关管PM6的第一引脚与第十四开关管NM6的第一引脚相接的地方命名为INV3。

[0047] 本发明中第四开关管PM4和第十二开关管NM4构成第一反相器,第五开关管PM5和第十三开关管NM5构成第二反相器,第六开关管PM6和第十四开关管NM6构成第三反相器。

[0048] 本发明设计的上电复位电路根据输入电源的质量分为快速上电和慢速上电过程。

[0049] (1) 快速上电过程

[0050] 时刻1:电源电压输入端VDD处的电压从0V开始快速上升到1V之后,由于电流流经R1-C的支路,电路中R1-C支路的充放电效应使得X处的节点电压上升慢于节点Z处的电压上升速度,此时,X点处电压处于近乎零电位,因此第七开关管NM2处于截止区,Y点电压仍然为0V,使得第十开关管NM1、第八开关管NM3分别处于截止区。由于第二开关管PM2的栅极电压与漏极电压相等,所以第二开关管PM2处于饱和区,第一开关管PM1和第三开关管PM3也分别处于饱和区。由于第三开关管PM3处于饱和区和第八开关管NM3处于截止区,所以INV1端为高电平;由于第四开关管PM4和第十二开关管NM4构成第一反相器,即第十二开关管NM4处于饱和区和第四开关管PM4处于截止区,所以INV2端为低电平,同理,由于第五开关管PM5和第十三开关管NM5构成第二反相器,即第五开关管PM5处于饱和区和第十三开关管NM5处于截止区,所以INV3端为高电平;由于第六开关管PM6和第十四开关管NM6构成第三反相器,即第十四开关管NM6处于饱和区和第六开关管PM6处于截止区,所以POR端输出低电平,即0V电压。

[0051] 时刻2:由于R1-C支路的充电效应,节点X处的电压慢速上升,等上升至一定电压值,便处于一个稳定状态,此时,第七开关管NM2处于饱和区,一方面使得Z点电压下降,导致第三开关管PM3逐渐进入截止区;另一方面,Y点电压上升,使得第八开关管NM3和第十开关管NM1分别进入饱和区。由于第八开关管NM3处于饱和区和第三开关管PM3处于截止区,所以INV1端为低电平;由于第四开关管PM4和第十二开关管NM4构成第一反相器,即第四开关管PM4处于饱和区和第十二开关管NM4处于截止区,所以INV2端为高电平,同理,由于第五开关管PM5和第十三开关管NM5构成第二反相器,即第十三开关管NM5处于饱和区和第五开关管PM5处于截止区,所以INV3端为低电平;由于第六开关管PM6和第十四开关管NM6构成第三反相器,即第六开关管PM6处于饱和区和第十四开关管NM6处于截止区,所以POR端输出高电平,即1V电压。

[0052] 如图4所示,在上电时间为1ns时,温度为125℃的复位时间为63ns,温度为25℃的复位时间为88ns,温度为-40℃的复位时间为106ns。

[0053] (2) 慢速上电过程

[0054] 时刻1:由于R1-C支路充电时间小于该上升时间,因此,X节点处的电压随着电源电压输入端VDD的上升而上升,且始终等于电源电压输入端VDD的电压。然而由于第二开关管PM2和第七开关管NM2以及第二电阻R2在该支路对电源电压输入端VDD进行分压,因此节点Z的电压上升比节点X的电压上升慢。在这一过程中,第二开关管PM2始终处于饱和区、第七开

关管NM2处于截止区,所以Y点电压较低第十开关管NM1和第八开关管NM3均处于截止区,第三开关管PM3和第一开关管PM1均处于饱和区。由于第三开关管PM3处于饱和区和第八开关管NM3处于截止区,所以INV1端为高电平;由于第四开关管PM4和第十二开关管NM4构成第一反相器,即第十二开关管NM4处于饱和区和第四开关管PM4处于截止区,所以INV2端为低电平,同理,由于第五开关管PM5和第十三开关管NM5构成第二反相器,即第五开关管PM5处于饱和区和第十三开关管NM5处于截止区,所以INV3端为高电平;由于第六开关管PM6和第十四开关管NM6构成第三反相器,即第十四开关管NM6处于饱和区和第六开关管PM6处于截止区,所以POR端输出低电平,即0V电压。

[0055] 时刻2:随着电源电压的继续上升,节点Z处的电压随着电源电压输入端VDD的上升而继续上升,上升到某点,第三开关管PM3截止区。此时,PM2仍处于饱和区,而第一开关管PM1进入截止区。由于第七开关管NM2处于线性区,随着Z点电压上升,第七开关管NM2的漏极电流上升,使得流过第二电阻R2的电流上升,抬高了节点Y的电压。因此第八开关管NM3进入饱和区。由于第八开关管NM3处于饱和区和第三开关管PM3处于截止区,所以INV1端为低电平;由于第四开关管PM4和第十二开关管NM4构成第一反相器,即第四开关管PM4处于饱和区和第十二开关管NM4处于截止区,所以INV2端为高电平,同理,由于第五开关管PM5和第十三开关管NM5构成第二反相器,即第十三开关管NM5处于饱和区和第五开关管PM5处于截止区,所以INV3端为低电平;由于第六开关管PM6和第十四开关管NM6构成第三反相器,即第六开关管PM6处于饱和区和第十四开关管NM6处于截止区,所以POR端输出高电平,即1V电压。

[0056] 如图5所示,在上电时间为1ms时,温度为125℃的复位时间为0.7ms,温度为25℃的复位时间为0.82ms,温度为-40℃的复位时间为0.99ms。

[0057] 如图4、图5可知,该上电复位电路在-40℃~125℃的温度范围内均能够正常工作。

[0058] 本发明加入第十一开关管NMB的目的是:当第八开关管NM3进入饱和区时,使INV1端下降的同时第十一开关管NMB由饱和区进入截止区,减缓Y点电压上升,进而减缓INV1端电压下降,使得当电源电压输入端VDD上升至一个较高的电压数值时,POR输出信号陡然变为电源电压输入端VDD电压。

[0059] 本发明通过设置由第十一开关管NMB和第三电阻R3组成的反馈电路,提高了上电复位信号的可靠性,更好的实现了复位效果。

[0060] 本发明通过设置整形电路对所述电压检测电路输出的第一电压信号进行整形,获得较为陡峭的上电复位信号,进一步提高了输出的稳定性。

[0061] 本发明设置的上电复位电路仅仅使用一个电容和三个电阻,因此减少了不确定性的依赖,使电路工作在很宽的温度范围,即在-40℃~125℃的温度范围内均能够正常工作,提高了上电复位电路的工作温度区间。

[0062] 本发明设计的置的上电复位电路使用了较少的晶体管,使得上电复位电路更加稳定、可靠,更好的节约了面积。

[0063] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0064] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不

应理解为对本发明的限制。

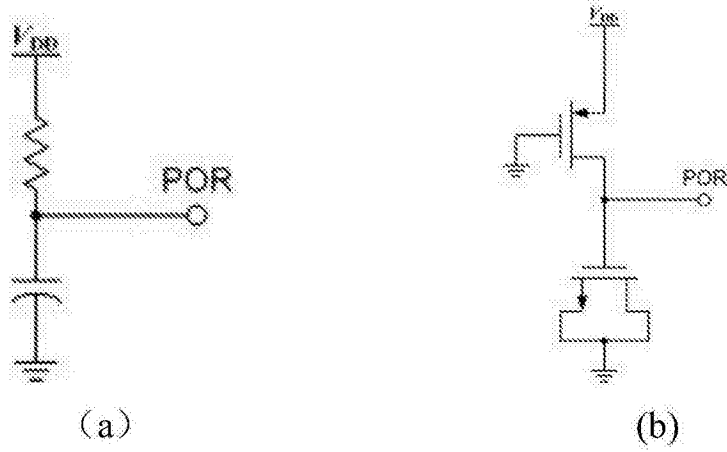


图1

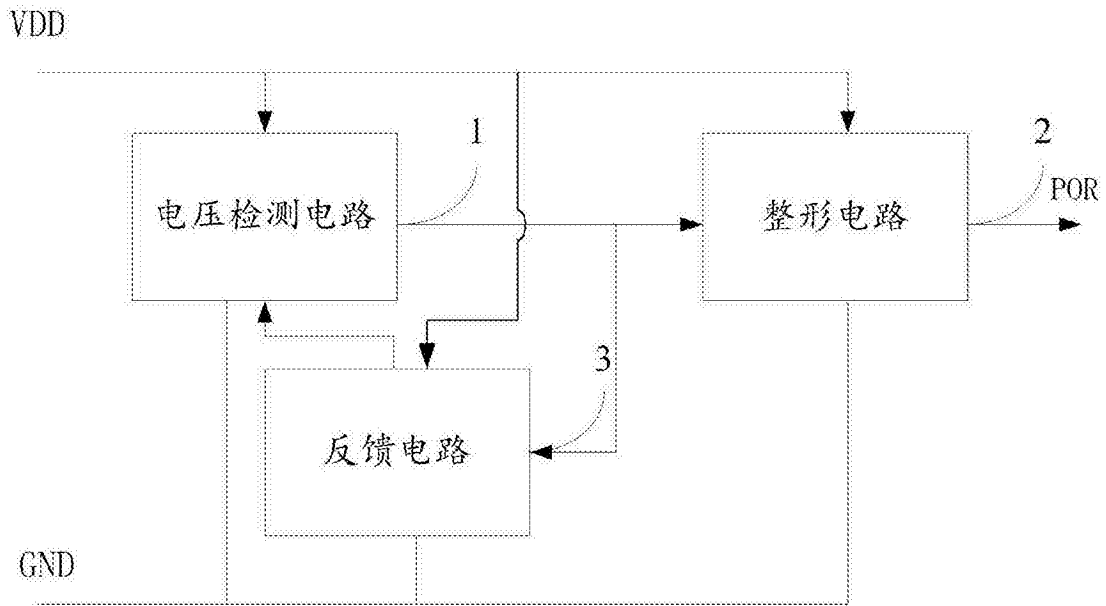


图2

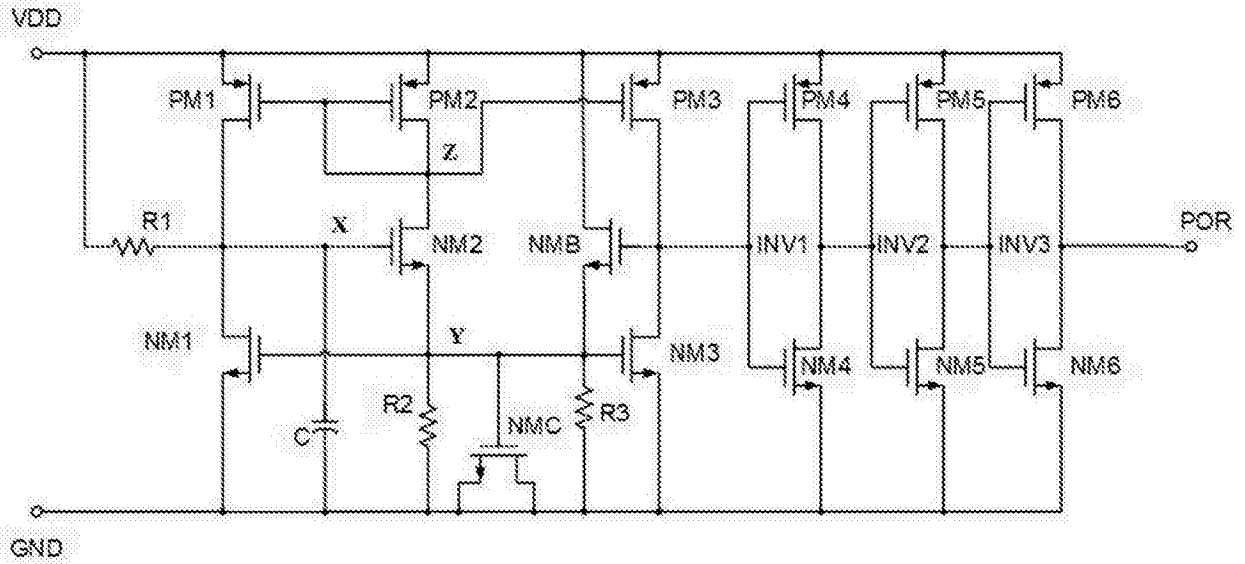


图3

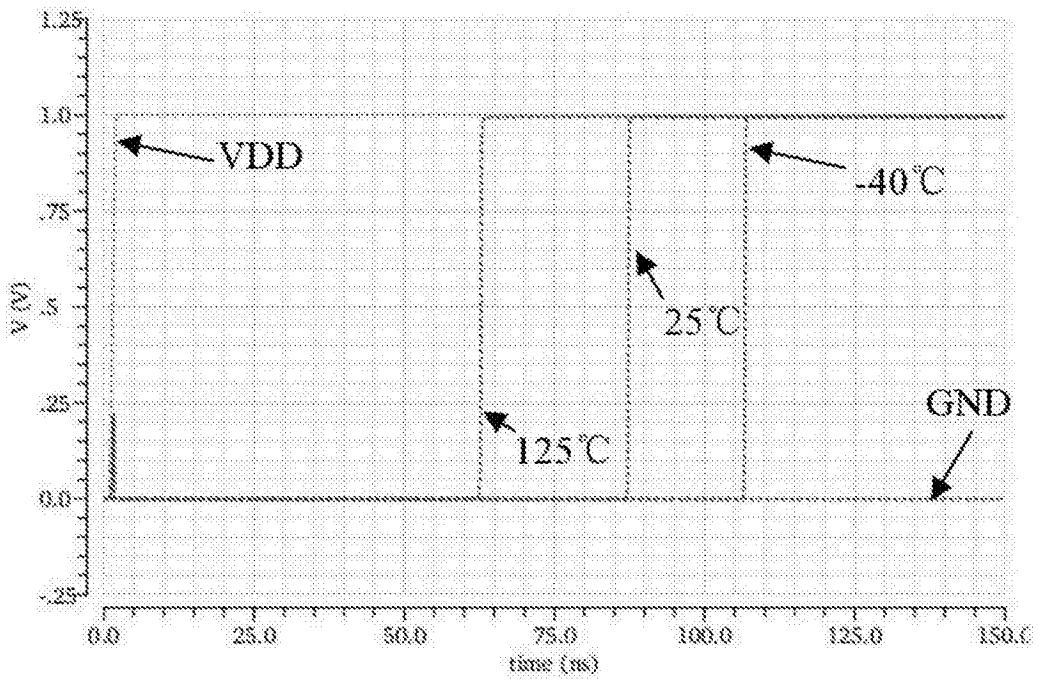


图4

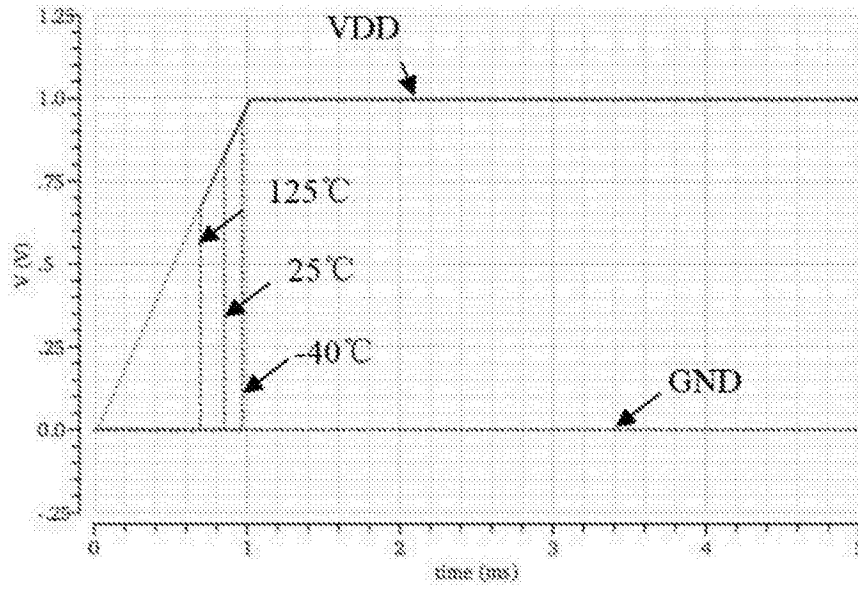


图5