



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104104388 B

(45)授权公告日 2017.06.13

(21)申请号 201410378368.1

(22)申请日 2014.08.01

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104104388 A

(43)申请公布日 2014.10.15

(73)专利权人 新誉集团有限公司
地址 213164 江苏省常州市武进区高新技术
产业开发区凤林路68号

(72)发明人 毛新更

(74)专利代理机构 常州市科谊专利代理事务所
32225
代理人 孙彬 袁兴隆

(51)Int.Cl.
H03M 1/12(2006.01)

(56)对比文件

CN 203180889 U,2013.09.04,
CN 101216506 A,2008.07.09,
EP 2446558 A1,2012.05.02,
smxzyfjb.《光耦选型与使用》.《http://
wenku.baidu.com/view/
14cda1f6ba0d4a7302763a21.html》.2011,

审查员 张楚湖

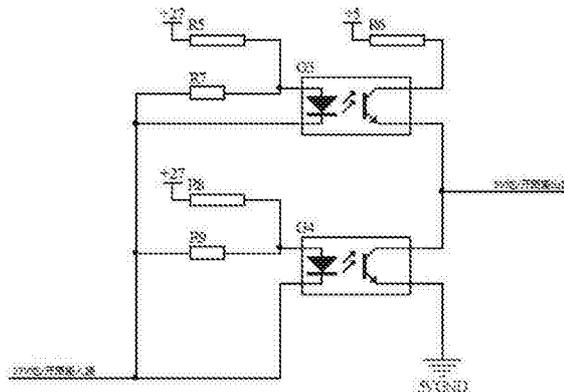
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

模数转换电路

(57)摘要

本发明提供了一种模数转换电路,包括光耦G3和光耦G4,所述光耦G3的二极管正极与+27V模拟电源连接,二极管负极接27V地/开输入端,所述光耦G4的二极管正极与+27V模拟电源连接,二极管负极接27V地/开输入端,所述光耦G3的三极管集电极与+5V数字电源连接,所述光耦G4的三极管发射极与5VGND连接,所述光耦G3的三极管发射极与光耦G4的三极管集电极连接并引出作为5V地/开输出端,这种模数转换电路结构简单,设计巧妙,通过极少种类和个数的元器件的组合,将模拟信号与数字信号完全隔离开,实现模拟信号地/开路信号向数字信号地/开路信号的转换,制造成本低,易于实现。



1. 一种模数转换电路,其特征在于:包括光耦G3和光耦G4,所述光耦G3的二极管正极与+27V模拟电源连接,二极管负极接27V地/开输入端,所述光耦G4的二极管正极与+27V模拟电源连接,二极管负极接27V地/开输入端,所述光耦G3的三极管集电极与+5V数字电源连接,所述光耦G4的三极管发射极与5V GND连接,所述光耦G3的三极管发射极与光耦G4的三极管集电极连接并引出作为5V地/开输出端。

2. 如权利要求1所述的模数转换电路,其特征在于:还包括限流电阻R5、R6和R8,所述限流电阻R5串联在所述光耦G3的二极管正极和+27V模拟电源之间,所述限流电阻R8串联在所述光耦G4的二极管正极和+27V模拟电源之间,所述限流电阻R6串联在所述光耦G3的三极管集电极和+5V数字电源之间。

3. 如权利要求2所述的模数转换电路,其特征在于:还包括保护电阻R7和R9,所述保护电阻R7并联在所述光耦G3的二极管两端,所述保护电阻R9并联在所述光耦G4的二极管两端。

4. 如权利要求3所述的模数转换电路,其特征在于:所述光耦G3和光耦G4的型号为TLP120,所述限流电阻R5、R6和R8的阻值为20K Ω ,所述保护电阻R7和R9的阻值为100K Ω 。

模数转换电路

技术领域

[0001] 本发明涉及模拟电路技术领域,尤其涉及一种模数转换电路,应用于将模拟信号地或者开路信号转换成数字信号地或者开路信号。

背景技术

[0002] 信号地/开路信号广泛应用于航空、航天、汽车电子领域,在对信号地/开路信号进行采集的时候很多设备上的采集电路多为数字地的采集电路,而信号地/开路信号的多为模拟信号地/模拟开路信号,所以需要对他们进行模数转换才能供采集电路进行采集。

[0003] 如图1所示,提供了一种信号地/开路信号的采集电路,主要实现的功能是把模拟的信号地/开路信号转换成一个TTL的高低电平形式,即当27V地/开输入端输入模拟信号地时,光耦G1的输入端导通,输出端随即导通,从而使光耦G1的与三态缓冲器U1相连的数据端接5V_{GND},三态缓冲器U1的DATA端输出为低电平,当27V地/开输入端输入模拟开路信号时,光耦G1因为输入端不导通而无法工作,数据端与5V_{GND}之间为高阻状态,那么可以看出与三态缓冲器U1的DATA端输出为高电平。

[0004] 如图2所示,提供了一种将数字高低电平信号转换成数字信号地/数字开路信号的电路,即当三态缓冲器U2的DATA端输入高电平时,驱动光耦G2工作,光耦G2的输出端导通,从而使三极管Q1导通,电流从电源经过限流电阻R4由三极管Q1的集电极流到基极,并由光耦G2的输出端流到5V_{GND},由于三极管Q1的基极与发射极电压很接近,所以可以认为5V地/开输出端输出为数字信号地,当三态缓冲器U2的DATA端输入低电平时,光耦G2因为输入端不导通而不工作,三极管Q1也不导通,因此三极管Q1发射极与集电极之间为高阻状态,高阻状态即可理解为断开状态,即5V地/开输出端输出为数字开路信号。

[0005] 如果将一个模拟信号地/开路信号转换成数字信号地/开路信号就要把上述两个电路连接起来,即把三态缓冲器U1的DATA端和三态缓冲器U2的DATA端连接起来,但这样合并后的电路比较复杂,用的元器件较多,因此有必要提供一种较为精简的电路来实现将模拟信号地/开路信号转换成数字信号地/开路信号。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是:为了解决现有技术中将模拟信号地/开路信号转换成数字信号地/开路信号的转换电路涉及的元器件较多、结构复杂而导致制造成本增加,本发明提供了一种模数转换电路来解决上述问题。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种模数转换电路,包括光耦G3和光耦G4,所述光耦G3的二极管正极与+27V模拟电源连接,二极管负极接27V地/开输入端,所述光耦G4的二极管正极与+27V模拟电源连接,二极管负极接27V地/开输入端,所述光耦G3的三极管集电极与+5V数字电源连接,所述光耦G4的三极管发射极与5V_{GND}连接,所述光耦G3的三极管发射极与光耦G4的三极管集电极连接并引出作为5V地/开输出端;通过光耦G3和光耦G4将模拟信号和数字信号隔离开,当27V地/开输入端输入模拟信号地,光耦G3和光

耦G4导通,5V地/开输出端输出数字信号地,当27V地/开输入端输入模拟开路信号,5V地/开输出端成高阻状态,即为数字开路信号;这种模数转换电路只通过光耦与电阻的组合便完成了模拟信号地/开路信号向数字信号地/开路信号的转换,电路结构非常精简。

[0008] 为了保护光耦G3和G4,还包括限流电阻R5、R6和R8,所述限流电阻R5串联在所述光耦G3的二极管正极和+27V模拟电源之间,所述限流电阻R8串联在所述光耦G4的二极管正极和+27V模拟电源之间,所述限流电阻R6串联在所述光耦G3的三极管集电极和+5V数字电源之间。

[0009] 进一步地,还包括保护电阻R7和R9,所述保护电阻R7并联在所述光耦G3的二极管两端,所述保护电阻R9并联在所述光耦G4的二极管两端,在27V地/开输入端输入模拟开路信号时,保护电阻R7和R9能有效防止其它信号对输入的+27V模拟电源电压的干扰。

[0010] 具体的,所述光耦G3和光耦G4的型号为TLP120,所述限流电阻R5、R6和R8的阻值为20K Ω ,所述保护电阻R7和R9的阻值为100K Ω 。

[0011] 本发明的有益效果是,这种模数转换电路结构简单,设计巧妙,通过极少种类和个数的元器件的组合,将模拟信号与数字信号完全隔离开,实现模拟信号地/开路信号向数字信号地/开路信号的转换,制造成本低,易于实现。

附图说明

[0012] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0013] 图1是现有技术中模拟信号地/开路信号转换成数字高低电平的电路原理图。

[0014] 图2是现有技术中数字高低电平转换成数字信号地/开路信号的电路原理图。

[0015] 图3是本发明的模数转换电路的最优实施例的电路原理图。

具体实施方式

[0016] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0017] 如图3所示,本发明提供了一种模数转换电路,其特征在于:包括型号为TLP120的光耦G3和光耦G4,光耦G3的二极管正极与+27V模拟电源连接,二极管负极接27V地/开输入端,光耦G4的二极管正极与+27V模拟电源连接,二极管负极接27V地/开输入端,光耦G3的三极管集电极与+5V数字电源连接,光耦G4的三极管发射极与5VGND连接,光耦G3的三极管发射极与光耦G4的三极管集电极连接并引出作为5V地/开输出端,模数转换电路还包括阻值为20K Ω 的限流电阻R5、R6、R8以及阻值为100K Ω 的保护电阻R7和R9,限流电阻R5串联在光耦G3的二极管正极和+27V模拟电源之间,限流电阻R8串联在光耦G4的二极管正极和+27V模拟电源之间,限流电阻R6串联在光耦G3的三极管集电极和+5V数字电源之间,保护电阻R7并联在光耦G3的二极管两端,保护电阻R9并联在光耦G4的二极管两端。

[0018] 这种模数转换电路利用光耦G3和光耦G4导通电压较低的特点,当输入模拟信号地时,光耦G3和光耦G4导通,导通电流大概为1.35mA,从而驱动光耦G3和光耦G4输出数字信号地;当输入模拟开路信号时,光耦G3和光耦G4输出端的电阻大概为1M Ω ,为高阻状态,相当于输出了数字开路信号,从而实现模拟信号地/开路信号向数字信号地/开路信号的转换。

[0019] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完

全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

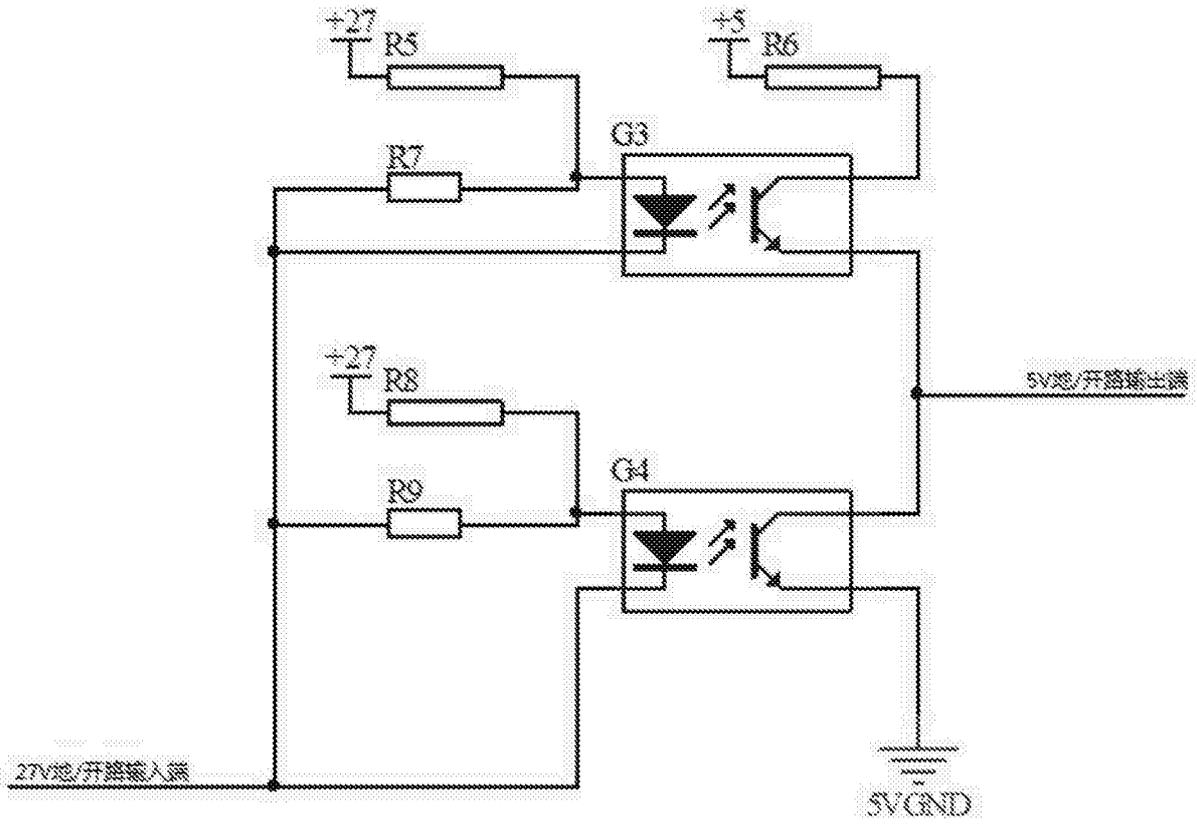


图3