



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216622990 U

(45) 授权公告日 2022. 05. 27

(21) 申请号 202121867119.0

(22) 申请日 2021.08.07

(73) 专利权人 苏州倍加福电气自动化有限公司
地址 215300 江苏省昆山市玉山镇登云路
268号1号房312室

(72) 发明人 李威 周虎 梁祥东

(51) Int. Cl.

G05B 19/042 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

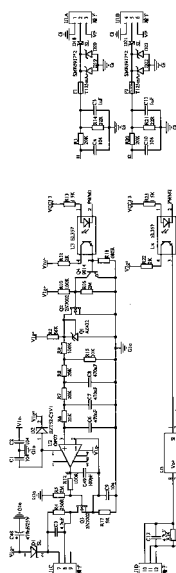
权利要求书3页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种模拟量输入型隔离式安全栅

(57) 摘要

一种模拟量输入型隔离式安全栅,包括第一光电耦合芯片U3、第二光电耦合芯片U4,输出副板U5,单片机U10,第一运算放大器U2、第二运算放大器U7,AD转换芯片U8,模拟开关芯片U6,MiniUSB座U9,程序下载接口J1,第一通道输入端子U1A,第一通道输出端子U1C,第二通道输入端子U1B,第二通道输出端子U1D,电源指示灯D17,第一通道信号指示灯D14,第二通道信号指示灯D15组成,可以保证现场设备的模拟量信号安全的传输给控制器,同时进行防爆处理,控制器从现场采集的任意一路模拟量信号线路上能量都不足以引燃爆炸性混合物,同时对两个设备进行电气隔离,增强了工业控制的安全性和可靠性。



1. 一种模拟量输入型隔离式安全栅,包括第一光电耦合芯片(U3)、第二光电耦合芯片(U4),输出副板(U5),单片机(U10),第一运算放大器(U2)、第二运算放大器(U7),AD转换芯片(U8),模拟开关芯片(U6),MiniUSB座(U9),程序下载接口(J1),第一通道输入端子(U1A),第一通道输出端子(U1C),第二通道输入端子(U1B),第二通道输出端子(U1D),电源指示灯(D17),第一通道信号指示灯(D14),第二通道信号指示灯(D15),其特征在于,在所述第一通道输入端子(U1A)和第二通道输入端子(U1B)输送信号给模拟开关芯片(U6),模拟开关芯片(U6)输送信号给第二运算放大器(U7),第二运算放大器(U7)输送信号给AD转换芯片(U8),单片机(U10)读取AD转换芯片(U8)的信号,单片机(U10)控制第一通道信号指示灯(D14)和第二通道信号指示灯(D15)和第一光电耦合芯片(U3)和第二光电耦合芯片(U4),第一光电耦合芯片(U3)输送信号到第一运算放大器(U2),第一运算放大器(U2)传输信号至第一通道输出端子(U1C),第二光电耦合芯片(U4)输送信号到输出副板(U5),输出副板(U5)传输信号至第二通道输出端子(U1D),电源指示灯(D17)受本安端电源控制且常亮,控制程序通过程序下载接口(J1)下载到单片机(U10)。

2. 根据权利要求1所述的一种模拟量输入型隔离式安全栅,其特征在所述第一通道输入端子(U1A)的第1脚电连接本安端电源负极Gi端,第一通道输入端子(U1A)的第3脚电连接本安端电源正极VP端,第一通道输入端子(U1A)的第2脚电连接二极管D18正极端,二极管D18负极端电连接齐纳式二极管D19负极端、二极管D20负极端和保险丝F1一端,齐纳式二极管D19正极端电连接二极管D20正极端和本安端电源负极Gi端,保险丝F1另一端电连接电容C5一端、电阻R14一端和电阻R3一端,电容C5另一端电连接电阻R14另一端和本安端电源负极Gi端,电阻R3另一端电连接电容C4一端和模拟开关芯片(U6)的第13脚Ch0端,电容C4另一端电连接本安端电源负极Gi端,第二通道输入端子(U1B)的第4脚电连接本安端电源负极Gi端,第二通道输入端子(U1B)的第6脚电连接本安端电源正极VP端,第二通道输入端子(U1B)的第5脚电连接二极管D21正极端,二极管D21负极端电连接齐纳式二极管D22负极端、齐纳式二极管D23负极端和保险丝F2一端,齐纳式二极管D22正极端电连接、齐纳式二极管D23正极端和本安端电源负极Gi端,保险丝F2另一端电连接电容C11一端、电阻R21一端和电阻R20一端,电容C11另一端电连接电阻R21另一端和本安端电源负极Gi端,电阻R20另一端电连接电容C10一端和模拟开关芯片(U6)的第14脚Ch1端,电容C10另一端电连接本安端电源负极Gi端,模拟开关芯片(U6)第16脚Vdd端电连接本安端电源正极VCC3.3L端,本安端电源负极Gi端电连接模拟开关芯片(U6)第15脚Ch2端、模拟开关芯片(U6)第12脚Ch3端、模拟开关芯片(U6)第10脚B端、模拟开关芯片(U6)第9脚C端、模拟开关芯片(U6)第8脚Vss端、模拟开关芯片(U6)第6脚Inh端、模拟开关芯片(U6)第5脚Ch5端、模拟开关芯片(U6)第4脚Ch7端、模拟开关芯片(U6)第2脚Ch6端、模拟开关芯片(U6)第1脚Ch4端,模拟开关芯片(U6)第7脚Vee端电连接本安端负电源Vi-端,模拟开关芯片(U6)第11脚A端电连接单片机(U10)第3脚PF1端,电容C15一端电连接本安端电源正极VCC3.3L端,电容C15另一端电连接本安端电源负极Gi端,电容C16一端电连接本安端负电源Vi-端,电容C16另一端电连接本安端电源负极Gi端。

3. 根据权利要求1所述的一种模拟量输入型隔离式安全栅,其特征在所述模拟开关芯片(U6)第3脚I0端电连接第二运算放大器(U7)的第3脚,第二运算放大器(U7)的第7脚电连接本安端电源正极VCC3.3L端,第二运算放大器(U7)的第4脚电连接本安端负电源Vi-端,第二运算放大器(U7)第2脚电连接第二运算放大器(U7)第6脚和AD转换芯片(U8)的第1脚Vi+

端,电容C13一端电连接本安端负电源Vi-端,电容C13另一端电连接本安端电源负极Gi端,电容C14一端电连接本安端电源正极VCC3.3L端,电容C14另一端电连接本安端电源负极Gi端,AD转换芯片(U8)的第2脚VSS端电连接本安端电源负极Gi端,AD转换芯片(U8)的第3脚SCL端电连接电阻R25一端和单片机(U10)的第9脚PA3端,电阻R25另一端电连接本安端电源正极VCC3.3L端,AD转换芯片(U8)的第4脚SDA端电连接单片机(U10)的第8脚PA2端和电阻R26一端,电阻R26另一端电连接本安端电源正极VCC3.3L端,AD转换芯片(U8)第5脚电连接电容C21一端、电容C22一端和本安端电源正极VCC3.3L端,电容C21另一端和电容C22另一端电连接本安端电源负极Gi端,AD转换芯片(U8)第6脚电连接本安端电源负极Gi端,电容C17一端电连接本安端电源正极VCC3.3L端,电容C17另一端电连接本安端电源负极Gi端。

4. 根据权利要求1所述的一种模拟量输入型隔离式安全栅,其特征在所述单片机(U10)的第1脚B00T0端电连接电阻R27一端,电阻R27另一端电连接本安端电源负极Gi端,单片机(U10)的第4脚NRST端电连接电阻R28一端和电容C31一端,电阻R28另一端电连接本安端电源正极VCC3.3L端,电容C31另一端电连接本安端电源负极Gi端,单片机(U10)的第5脚VDDA端电连接本安端电源正极VCC3.3L端和电容C34一端,电容C34另一端电连接本安端电源负极Gi端,单片机(U10)的第10脚PA4端电连接第一通道信号指示灯(D14)负极端,第一通道信号指示灯(D14)正极端电连接电阻R32一端,电阻R32另一端电连接本安端电源正极VCC3.3L端,单片机(U10)的第11脚PA5端电连接第二通道信号指示灯(D15)负极端,第二通道信号指示灯(D15)正极端电连接电阻R33一端,电阻R33另一端电连接本安端电源正极VCC3.3L端,单片机(U10)的第12脚PA6端电连接第一光电耦合芯片(U3)的第2脚,单片机(U10)的第13脚PA7端电连接第二光电耦合芯片(U4)的第2脚,单片机(U10)的第15脚VSS端电连接本安端电源负极Gi端,单片机(U10)的第16脚VDD端电连接本安端电源正极VCC3.3L端和电容C35一端,电容C35另一端电连接本安端电源负极Gi端,单片机(U10)的第17脚PA9端电连接MiniUSB座(U9)的第2脚D-端,单片机(U10)的第18脚PA10端电连接MiniUSB座(U9)的第3脚D+端,单片机(U10)的第19脚PA13端电连接程序下载接口(J1)的第4脚,单片机(U10)的第20脚PA14端电连接程序下载接口(J1)的第3脚,程序下载接口(J1)的第2脚电连接本安端电源负极Gi端,程序下载接口(J1)的第1脚电连接本安端电源正极VCC3.3L端,本安端电源负极Gi端电连接MiniUSB座(U9)第5脚GND端、MiniUSB座(U9)第6脚SHIELD端、MiniUSB座(U9)第7脚SHIELD端、MiniUSB座(U9)第8脚SHIELD端、MiniUSB座(U9)第9脚SHIELD端,电阻R39一端电连接本安端电源正极VCC3.3L端,电阻R39另一端电连接电源指示灯(D17)正极端,电源指示灯(D17)负极端电连接本安端电源负极Gi端,电容C37一端电连接本安端电源正极VCC3.3L端、电容C36一端和电感L1一端,电容C37另一端和电容C36另一端电连接本安端电源负极Gi端,电感L1另一端电连接本安端电源正极VCC3.3L端和电容C38一端,电容C38另一端电连接本安端电源负极Gi端。

5. 根据权利要求1所述的一种模拟量输入型隔离式安全栅,其特征在所述第一光电耦合芯片(U3)第1脚电连接电阻R13一端,电阻R13另一端电连接本安端电源正极VCC3.3L端,第一光电耦合芯片(U3)的第4脚电连接电阻R11一端,电阻R11另一端电连接非本安端电源正极V1o+端,第一光电耦合芯片(U3)的第3脚电连接电阻R18一端和三极管Q4的基极端,电阻R18另一端和三极管Q4的发射极端电连接非本安端电源负极G1o端,三极管Q4的集电极电连接电阻R10一端、电阻R16一端和场效应管Q2栅极端,电阻R10另一端电连接非本安端电源

正极V1o+端,电阻R16另一端电连接非本安端电源负极G1o端,场效应管Q2漏极端电连接电阻R2一端、电阻R9一端、基准稳压管Q1阴极端和控制极端,电阻R2另一端电连接非本安端电源正极V1o+端,基准稳压管Q1阳极端电连接非本安端电源负极G1o端,电阻R9另一端电连接电阻R8一端和电阻R15一端,电阻R8另一端电连接电容C8一端和电阻R7一端,电阻R7另一端电连接电容C7一端和电阻R6一端,电阻R6另一端电连接电容C6一端和第一运算放大器(U2)的第3脚,非本安端电源负极G1o端电连接电容C6另一端、电容C7另一端、电容C8另一端和电阻R15另一端,第一运算放大器(U2)第7脚电连接电容C1一端和二极管D2正极端,二极管D2负极端电连接非本安端电源正极V1o+端,电容C1另一端电连接非本安端电源负极G1o端,电容C2一端电连接非本安端负电源V1o-端,电容C2另一端电连接非本安端电源负极G1o端,第一运算放大器(U2)第2脚电连接电容C49一端、电容C9一端、电阻R17一端和场效应管Q3的源极端,电阻R17另一端和电容C9另一端电连接非本安端电源负极G1o端,电容C49另一端电连接第一运算放大器(U2)的第6脚和电阻R12一端,电阻R12的另一端电连接电阻R5一端、场效应管Q3的栅极端,电阻R5另一端电连接非本安端电源负极G1o端,场效应管Q3的漏极端电连接电阻R4一端、电容C3一端和第一通道输出端子(U1C)的第8脚,电阻R4另一端电连接电容C3另一端、二极管D1负极端和第一通道输出端子(U1C)的第7脚,二极管D1正极端电连接非本安端电源正极V1o+端和电容C48一端,电容C48另一端电连接非本安端电源负极G1o端,第二光电耦合芯片(U4)的第1脚电连接电阻R23一端,电阻R23另一端电连接本安端电源正极VCC3.3端,第二光电耦合芯片(U4)的第4脚电连接电阻R22一端,电阻R22另一端电连接非本安端电源正极V2o+端,第二光电耦合芯片(U4)的第3脚电连接输出副板(U5)的1脚Si端,输出副板(U5)的第2脚V+端电连接非本安端电源正极V2o+端,输出副板(U5)的第3脚V-端电连接非本安端负电源V2o-端,输出副板(U5)的第4脚GND端电连接非本安端电源负极G2o端,输出副板(U5)的第5脚V0-端电连接场效应管Q5的源极端,输出副板(U5)的第6脚So端电连接场效应管Q5的栅极端,输出副板(U5)的第8脚Vo+端电连接电阻R24一端、电容C12一端和第二通道输出端子(U1D)的第10脚,电阻R24另一端电连接场效应管Q5漏极端、电容C12另一端和第二通道输出端子(U1D)的第11脚。

一种模拟量输入型隔离式安全栅

技术领域

[0001] 本发明涉及一种信号隔离安全装置,具体地说涉及一种在控制器和现场传感器之间进行模拟量信号传输,限制传输线路上的能量,使之在安全可控的范围内进行数据传输、自动控制和远程操作,能进行信号隔离传输和防爆处理的一种模拟量输入型隔离式安全栅。

背景技术

[0002] 随着工业自动化程度的不断提高,自动控制的应用越来越高,在控制系统中,模拟量输入非常普遍。对于一些自然界中连续变化的物理变量,例如温度、压力、液位、流量等,用模拟量可以很好的表达它的量级,比如检测一个线性阀门的开度,检测温度用的温度变送器,检测液体和气体流量用的电磁式流量计输出都是模拟量信号。如果在煤炭、石油、天然气等工业区,传输的模拟量信号必须是本质安全的。现场直接在没有防爆处理的线路上进行传输模拟量信号有可能会引起打火的情况,这样生命财产安全无法得到保障,这在爆炸性环境中是不允许的。因此需要来限制模拟量设备的能量。普通的模拟量输入信号不能直接在具有爆炸危险性的场合使用,例如煤炭、石油化工、天然气等,当这些领域进行模拟量信号传输的时候就会存在线路打火引燃爆炸性可燃物的危险性。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服现有技术的不足之处,提供一种在控制器和现场传感器之间进行模拟量信号传输,限制传输线路上的能量,使之在安全可控的范围内进行数据传输、自动控制和远程操作,能进行信号隔离传输和防爆处理的一种模拟量输入型隔离式安全栅。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种模拟量输入型隔离式安全栅,包括第一光电耦合芯片U3、第二光电耦合芯片U4,输出副板U5,单片机 U10,第一运算放大器U2、第二运算放大器U7,AD转换芯片U8,模拟开关芯片 U6,MiniUSB座U9,程序下载接口J1,第一通道输入端子U1A,第一通道输出端子U1C,第二通道输入端子U1B,第二通道输出端子U1D,电源指示灯D17,第一通道信号指示灯D14,第二通道信号指示灯D15,所述第一通道输入端子U1A 和第二通道输入端子U1B输送信号给模拟开关芯片U6,模拟开关芯片U6输送信号给第二运算放大器U7,第二运算放大器U7输送信号给AD转换芯片U8,单片机U10读取AD转换芯片U8的信号,单片机U10控制第一通道信号指示灯D14 和第二通道信号指示灯D15和第一光电耦合芯片U3和第二光电耦合芯片U4,第一光电耦合芯片U3输送信号到第一运算放大器U2,第一运算放大器U2传输信号至第一通道输出端子U1C,第二光电耦合芯片U4输送信号到输出副板U5,输出副板U5传输信号至第二通道输出端子U1D,电源状态指示灯D17受本安端电源控制且常亮,控制程序通过程序下载接口J1下载到单片机U10。

[0005] 本发明的有益效果是,一种在用现场模拟量型传感器给控制器上传模拟量信号时,能对线路进行限压限流的能量控制和进行电气隔离,这样保证了在爆炸性因素存在的自动控制场合传输线路的可靠性,实现了自动控制和远程检测,能进行信号隔离传输和防

爆处理。本发明可以提供一种模拟量输入型隔离电路,同时进行防爆处理,限制模拟量信号从危险现场上传时数据线路上的能量,使之不足以引燃爆炸性混合物,同时对两个设备进行电气隔离,增强了工业控制网络的抗干扰性。本发明将现场模拟量设备的信号隔离传输到控制器,同时进行防爆处理,控制器从现场采集的任意一路的模拟量信号,线路上能量都不足以引燃爆炸性混合物,同时对两个设备进行电气隔离,增强了工业控制的安全性和可靠性。

附图说明

[0006] 下面结合附图和实施例,进一步说明本发明的一种模拟量输入型隔离式安全栅的结构和特点,附图中:

[0007] 图1是本发明的实施例一的输入和输出电路图。

[0008] 图2是本发明的实施例一的控制芯片和信号处理电路图。

[0009] 图3是本发明的实施例一的方框图。

[0010] 图中:U3.第一光电耦合芯片,U4.第二光电耦合芯片,U5.输出副板,U10.单片机,U2.第一运算放大器,U7.第二运算放大器,U8.AD转换芯片,U6.模拟开关芯片,U9.MiNiUSB座,J1.程序下载接口,U1A.第一通道输入端子,U1C.第一通道输出端子,U1B.第二通道输入端子,U1D.第二通道输出端子,D17.电源指示灯,D14.第一通道信号指示灯,D15.第二通道信号指示灯。

具体实施方式

[0011] 在图1所示实施例中,设置有第一光电耦合芯片(U3)、第二光电耦合芯片(U4),输出副板(U5),单片机(U10),第一运算放大器(U2)、第二运算放大器(U7),AD转换芯片(U8),模拟开关芯片(U6),MiNiUSB座(U9),程序下载接口(J1),第一通道输入端子(U1A),第一通道输出端子(U1C),第二通道输入端子(U1B),第二通道输出端子(U1D),电源指示灯(D17),第一通道信号指示灯(D14),第二通道信号指示灯(D15)。

[0012] 实施本发明的一种模拟量输入型隔离式安全栅,包括第一光电耦合芯片(U3)、第二光电耦合芯片(U4),输出副板(U5),单片机(U10),第一运算放大器(U2)、第二运算放大器(U7),AD转换芯片(U8),模拟开关芯片(U6),MiNiUSB座(U9),程序下载接口(J1),第一通道输入端子(U1A),第一通道输出端子(U1C),第二通道输入端子(U1B),第二通道输出端子(U1D),电源指示灯(D17),第一通道信号指示灯(D14),第二通道信号指示灯(D15),所述第一通道输入端子(U1A)和第二通道输入端子(U1B)输送信号给模拟开关芯片(U6),模拟开关芯片(U6)输送信号给第二运算放大器(U7),第二运算放大器(U7)输送信号给AD转换芯片(U8),单片机(U10)读取AD转换芯片(U8)的信号,单片机(U10)控制第一通道信号指示灯(D14)和第二通道信号指示灯(D15)和第一光电耦合芯片(U3)和第二光电耦合芯片(U4),第一光电耦合芯片(U3)输送信号到第一运算放大器(U2),第一运算放大器(U2)传输信号至第一通道输出端子(U1C),第二光电耦合芯片(U4)输送信号到输出副板(U5),输出副板(U5)传输信号至第二通道输出端子(U1D),电源状态指示灯(D17)受本安端电源控制且常亮,控制程序通过程序下载接口(J1)下载到单片机(U10)。

[0013] 实施本发明的一种模拟量输入型隔离式安全栅,第一通道输入端子(U1A)的第1

脚电连接本安端电源负极Gi端,第一通道输入端子(U1A)的第3脚电连接本安端电源正极VP端,第一通道输入端子(U1A)的第2脚电连接二极管 D18正极端,二极管D18负极端电连接齐纳式二极管D19负极端、二极管D20负极端和保险丝F1一端,齐纳式二极管D19正极端电连接二极管D20正极端和本安端电源负极Gi端,保险丝F1另一端电连接电容C5一端、电阻R14一端和电阻R3一端,电容C5另一端电连接电阻R14另一端和本安端电源负极Gi端,电阻R3另一端电连接电容C4一端和模拟开关芯片(U6)的第13脚Ch0端,电容 C4另一端电连接本安端电源负极Gi端,第二通道输入端子(U1B)的第4脚电连接本安端电源负极Gi端,第二通道输入端子(U1B)的第6脚电连接本安端电源正极VP端,第二通道输入端子(U1B)的第5脚电连接二极管D21正极端,二极管D21负极端电连接齐纳式二极管D22负极端、齐纳式二极管D23负极端和保险丝F2一端,齐纳式二极管D22正极端电连接、齐纳式二极管D23正极端和本安端电源负极Gi端,保险丝F2另一端电连接电容C11一端、电阻R21一端和电阻R20一端,电容C11另一端电连接电阻R21另一端和本安端电源负极 Gi端,电阻R20另一端电连接电容C10一端和模拟开关芯片(U6)的第14脚 Ch1端,电容C10另一端电连接本安端电源负极Gi端,模拟开关芯片(U6)第 16脚Vdd端电连接本安端电源正极VCC3.3L端,本安端电源负极Gi端电连接模拟开关芯片(U6)第15脚Ch2端、模拟开关芯片(U6)第12脚Ch3端、模拟开关芯片(U6)第10脚B端、模拟开关芯片(U6)第9脚C端、模拟开关芯片(U6)第8脚Vss端、模拟开关芯片(U6)第6脚Inh端、模拟开关芯片(U6)第5脚Ch5端、模拟开关芯片(U6)第4脚Ch7端、模拟开关芯片(U6)第2脚Ch6端、模拟开关芯片(U6)第1脚Ch4端,模拟开关芯片(U6)第7脚Vee 端电连接本安端负电源Vi-端,模拟开关芯片(U6)第11脚A端电连接单片机(U10)第3脚PF1端,电容C15一端电连接本安端电源正极VCC3.3L端,电容 C15另一端电连接本安端电源负极Gi端,电容C16一端电连接本安端负电源Vi- 端,电容C16另一端电连接本安端电源负极Gi端。

[0014] 实施本发明的一种模拟量输入型隔离式安全栅,模拟开关芯片(U6)第3脚IO端电连接第二运算放大器(U7)的第3脚,第二运算放大器(U7)的第7脚电连接本安端电源正极VCC3.3L端,第二运算放大器(U7)的第4脚电连接本安端负电源Vi-端,第二运算放大器(U7)第2脚电连接第二运算放大器(U7)第6脚和AD转换芯片(U8)的第1脚Vi+端,电容C13一端电连接本安端负电源Vi-端,电容C13另一端电连接本安端电源负极Gi端,电容C14一端电连接本安端电源正极VCC3.3L端,电容C14另一端电连接本安端电源负极Gi端,AD 转换芯片(U8)的第2脚VSS端电连接本安端电源负极Gi端,AD转换芯片(U8)的第3脚SCL端电连接电阻R25一端和单片机(U10)的第9脚PA3端,电阻R25 另一端电连接本安端电源正极VCC3.3L端,AD转换芯片(U8)的第4脚SDA端电连接单片机(U10)的第8脚PA2端和电阻R26一端,电阻R26另一端电连接本安端电源正极VCC3.3L端,AD转换芯片(U8)第5脚电连接电容C21一端、电容C22一端和本安端电源正极VCC3.3L端,电容C21另一端和电容C22另一端电连接本安端电源负极Gi端,AD转换芯片(U8)第6脚电连接本安端电源负极Gi端,电容C17一端电连接本安端电源正极VCC3.3L端,电容C17另一端电连接本安端电源负极Gi端。

[0015] 实施本发明的一种模拟量输入型隔离式安全栅,单片机(U10)的第1脚BOOT0 端电连接电阻R27一端,电阻R27另一端电连接本安端电源负极Gi端,单片机(U10)的第4脚NRST端电连接电阻R28一端和电容C31一端,电阻R28另一端电连接本安端电源正极VCC3.3L端,电容C31另一端电连接本安端电源负极 Gi端,单片机(U10)的第5脚VDDA端电连接本安端电源正极VCC3.3L端和电容C34一端,电容C34另一端电连接本安端电源负极Gi端,单片机

(U10)的第10脚PA4端电连接第一通道信号指示灯(D14)负极端,第一通道信号指示灯(D14)正极端电连接电阻R32一端,电阻R32另一端电连接本安端电源正极VCC3.3端,单片机(U10)的第11脚PA5端电连接第二通道信号指示灯(D15)负极端,第二通道信号指示灯(D15)正极端电连接电阻R33一端,电阻R33另一端电连接本安端电源正极VCC3.3端,单片机(U10)的第12脚PA6端电连接第一光电耦合芯片(U3)的第2脚,单片机(U10)的第13脚PA7端电连接第二光电耦合芯片(U4)的第2脚,单片机(U10)的第15脚VSS端电连接本安端电源负极Gi端,单片机(U10)的第16脚VDD端电连接本安端电源正极VCC3.3L端和电容C35一端,电容C35另一端电连接本安端电源负极Gi端,单片机(U10)的第17脚PA9端电连接MiniUSB座(U9)的第2脚D-端,单片机(U10)的第18脚PA10端电连接MiniUSB座(U9)的第3脚D+端,单片机(U10)的第19脚PA13端电连接程序下载接口(J1)的第4脚,单片机(U10)的第20脚PA14端电连接程序下载接口(J1)的第3脚,程序下载接口(J1)的第2脚电连接本安端电源负极Gi端,程序下载接口(J1)的第1脚电连接本安端电源正极VCC3.3端,本安端电源负极Gi端电连接MiniUSB座(U9)第5脚GND端、MiniUSB座(U9)第6脚SHIELD端、MiniUSB座(U9)第7脚SHIELD端、MiniUSB座(U9)第8脚SHIELD端、MiniUSB座(U9)第9脚SHIELD端,电阻R39一端电连接本安端电源正极VCC3.3端,电阻R39另一端电连接电源指示灯(D17)正极端,电源指示灯(D17)负极端电连接本安端电源负极Gi端,电容C37一端电连接本安端电源正极VCC3.3端、电容C36一端和电感L1一端,电容C37另一端和电容C36另一端电连接本安端电源负极Gi端,电感L1另一端电连接本安端电源正极VCC3.3L端和电容C38一端,电容C38另一端电连接本安端电源负极Gi端。

[0016] 实施本发明的一种模拟量输入型隔离式安全栅,第一光电耦合芯片(U3)第1脚电连接电阻R13一端,电阻R13另一端电连接本安端电源正极VCC3.3端,第一光电耦合芯片(U3)的第4脚电连接电阻R11一端,电阻R11另一端电连接非本安端电源正极V1o+端,第一光电耦合芯片(U3)的第3脚电连接电阻R18一端和三极管Q4的基极端,电阻R18另一端和三极管Q4的发射极端电连接非本安端电源负极G1o端,三极管Q4的集电极端电连接电阻R10一端、电阻R16一端和场效应管Q2栅极端,电阻R10另一端电连接非本安端电源正极V1o+端,电阻R16另一端电连接非本安端电源负极G1o端,场效应管Q2漏极端电连接电阻R2一端、电阻R9一端、基准稳压管Q1阴极端和控制极端,电阻R2另一端电连接非本安端电源正极V1o+端,基准稳压管Q1阳极端电连接非本安端电源负极G1o端,电阻R9另一端电连接电阻R8一端和电阻R15一端,电阻R8另一端电连接电容C8一端和电阻R7一端,电阻R7另一端电连接电容C7一端和电阻R6一端,电阻R6另一端电连接电容C6一端和第一运算放大器(U2)的第3脚,非本安端电源负极G1o端电连接电容C6另一端、电容C7另一端、电容C8另一端和电阻R15另一端,第一运算放大器(U2)第7脚电连接电容C1一端和二极管D2正极端,二极管D2负极端电连接非本安端电源正极V1o+端,电容C1另一端电连接非本安端电源负极G1o端,电容C2一端电连接非本安端负电源V1o-端,电容C2另一端电连接非本安端电源负极G1o端,第一运算放大器(U2)第2脚电连接电容C49一端、电容C9一端、电阻R17一端和场效应管Q3的源极端,电阻R17另一端和电容C9另一端电连接非本安端电源负极G1o端,电容C49另一端电连接第一运算放大器(U2)的第6脚和电阻R12一端,电阻R12的另一端电连接电阻R5一端、场效应管Q3的栅极端,电阻R5另一端电连接非本安端电源负极G1o端,场效应管Q3的漏极端电连接电阻R4一端、电容C3一端和第一通道输出端子(U1C)的第8脚,电阻R4另一端电连接电容C3另

一端、二极管D1负极端和第一通道输出端子(U1C)的第7脚,二极管D1正极端电连接非本安端电源正极V1o+端和电容C48一端,电容C48另一端电连接非本安端电源负极G1o端,第二光电耦合芯片(U4)的第1脚电连接电阻R23一端,电阻R23 另一端电连接本安端电源正极VCC3.3端,第二光电耦合芯片(U4)的第4脚电连接电阻R22一端,电阻R22另一端电连接非本安端电源正极V2o+端,第二光电耦合芯片(U4)的第3脚电连接输出副板(U5)的1脚Si端,输出副板(U5)的第2脚V+端电连接非本安端电源正极V2o+端,输出副板(U5)的第3脚V- 端电连接非本安端负电源V2o-端,输出副板(U5)的第4脚GND端电连接非本安端电源负极G2o端,输出副板(U5)的第5脚V0-端电连接场效应管Q5的源极端,输出副板(U5)的第6脚So端电连接场效应管Q5的栅极端,输出副板(U5)的第8脚Vo+端电连接电阻R24一端、电容C12一端和第二通道输出端子(U1D)的第10脚,电阻R24另一端电连接场效应管Q5漏极端、电容C12另一端和第二通道输出端子(U1D)的第11脚。

[0017] 实施本发明的一种模拟量输入型隔离式安全栅,是一种在用现场模拟量型传感器给控制器上传模拟量信号时,能对线路进行限压限流的能量控制和进行电气隔离,这样保证了在爆炸性因素存在的自动控制场合传输线路的可靠性,实现了自动控制和远程检测,能进行信号隔离传输和防爆处理。本发明提供一种用控制器从现场采集模拟量信号的隔离电路,同时进行防爆处理,限制模拟量信号从危险现场上传到控制器时数据线路上的能量,使之不足以引燃爆炸性混合物,同时对两个设备进行电气隔离,增强了工业控制网络的抗干扰性。

[0018] 实施本发明的一种模拟量输入型隔离式安全栅,可以保证现场设备的模拟量信号安全的传输给控制器,同时进行防爆处理,控制器从现场采集的任意一路模拟量信号线路上能量都不足以引燃爆炸性混合物,同时对两个设备进行电气隔离,增强了工业控制的安全性和可靠性。例如:本发明可以用于检测石油罐内石油液位高度的超声波液位传感器,当连接非防爆的PLC或其他液位仪表控制器时加入本电路就可以实现可靠的通讯保障。

[0019] 实施本发明,效果很好。

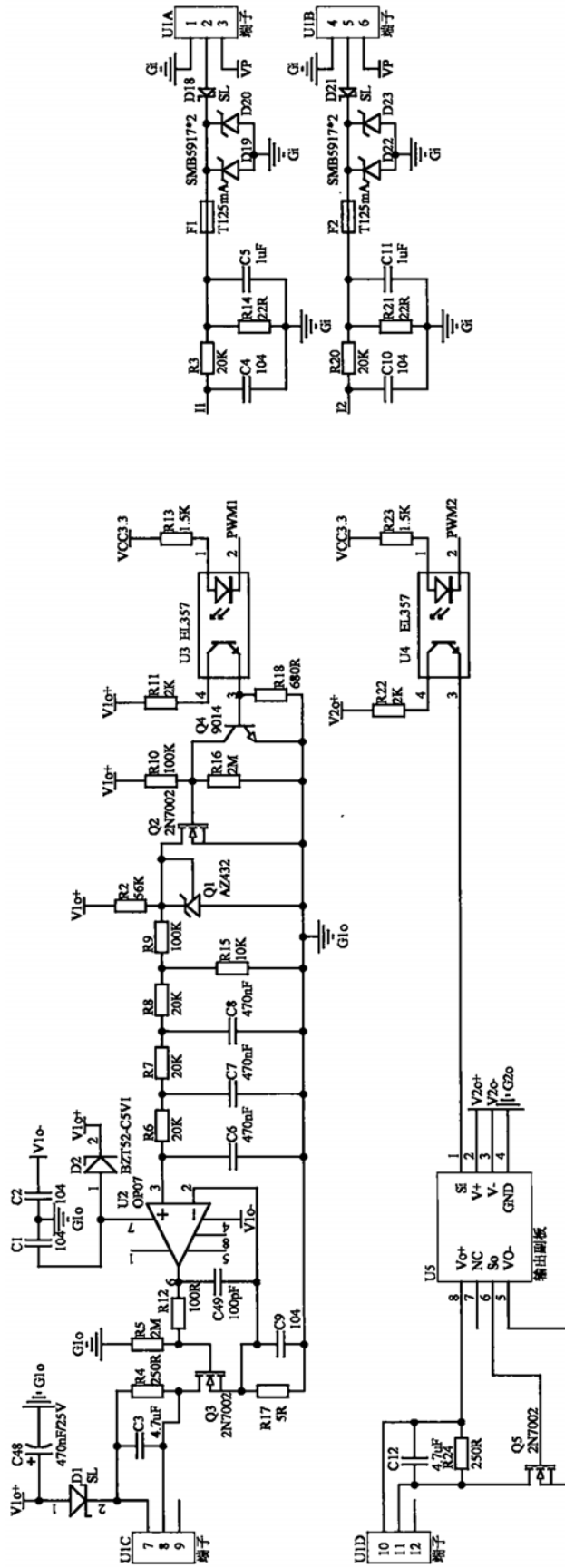


图1

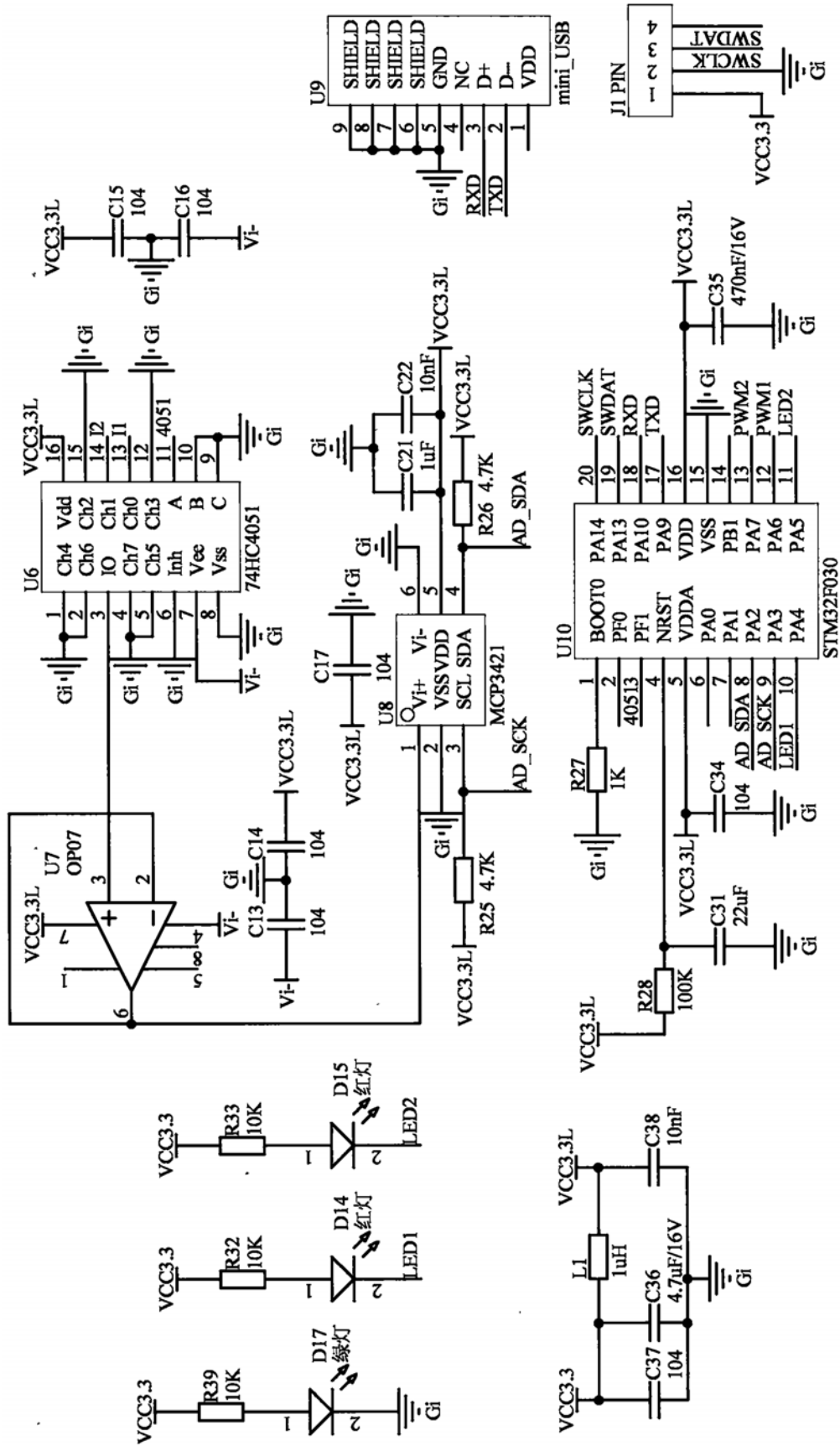


图2

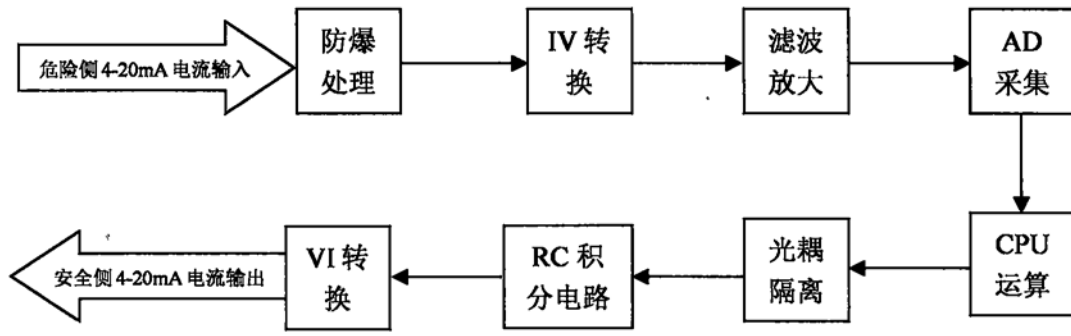


图3