**高、低料位自动在线报警器**

**技术领域**

 本实用新型涉及料位报警领域，具体是一种高、低料位自动在线报警器。其能够适用于工厂生产过程中成品料仓、原料料仓、中间料仓等介质为固体颗粒或粉尘的设备高料位或低料位自动在线报警。

**背景技术**

各类工厂生产过程中成品料仓、原料料仓、中间料仓等介质为固体颗粒或粉尘的设备，在实际运行过程中料位过高或过低会导致生产系统整个断料或溢出，给生产过程带来影响和损失，如化工生产过程中的锅炉所需燃料煤仓，如煤仓料位过低容易导致断料，使锅炉中断生产，系统停车；一些成品料仓过高，会导致成品产品溢出料仓外，使产品造成不必要的损失。目前市场上此类设备料位过高报警大多数采用阻旋式高料位报警器，在使用过程中旋转电机的使用寿命有一定局限，存在着安装不方便，价格较高等，而目前市场上此类设备料位过低报警器还存在空缺。本实用新型采用红外感应式传感器，报警电路简单可靠，安装方便。

**实用新型内容**

 本实用新型为了解决介质为固体颗粒或粉尘的设备料位报警器存在的诸多问题，提供了一种高、低料位自动在线报警器。

本实用新型是通过以下技术方案实现的：一种高料位自动在线报警器，包括检测器、传输电缆以及报警器，

 所述检测器包括红外发送器VH以及红外接收器V1；

所述报警器包括表壳、安装于表壳上的报警指示灯HL、开关K以及蜂鸣器HA，所述表壳表面还设有电源接线端子L、N以及检测端子1、2、3，所述表壳内设有电路板；

所述电路板包括电源电路、检测电路以及报警电路；

所述电源电路包括初级端接于电源接线端子L、N上的输入变压器T，输入端接于输入变压器T的次极端的整流堆ZD，所述整流堆ZD的正输出端分别接滤波电容器C5的正极、稳压模块IC2的第一端、滤波电容器C4的正极以及电阻器R5的一端，整流堆ZD的负输出端分别接滤波电容器C5的负极、稳压模块IC2的第二端，所述滤波电容器C4的负极接稳压模块IC2的第三端，所述电阻器R5的另外一端分别接滤波电容器C1的正极以及稳压二极管VS的负极，滤波电容器C1的负极以及稳压二极管VS的正极接稳压模块IC2的第三端；

所述检测电路包括时基集成电路IC1、可调电阻器RP，时基集成电路IC1的4脚和8脚共同接电阻器R5的另外一端，时基集成电路IC1的3脚分别接二极管VD的负极和直流继电器J1线圈的一端，二极管VD的正极和直流继电器J1线圈的另外一端接稳压模块IC2的第三端，所述直流继电器J1线圈的常开触点JI-1的一端分别蜂鸣器HA的一端和报警指示灯HL的一端，蜂鸣器HA和报警指示灯HL的另外一端分别接电阻器R5的另外一端，直流继电器J1线圈的常开触点JI-1的另外一端接稳压模块IC2的第三端，时基集成电路IC1的5脚接电容器C3的一端，时基集成电路IC1的2脚、6脚和7脚共同接电阻器R4的一端、电容器C2的一端，时基集成电路IC1的2脚分别与电阻器R3的一端以及晶体管V2的集电极相接，晶体管V2的基极分别接电阻器R2以及检测端子2，检测端子1与可调电阻器RP的一端和调节端相接，可调电阻器RP的另外一端与电阻器R1相接，电阻器R1、R2、R3和R4分别接电阻器R5的另外一端，检测端子3、晶体管V2的发射极、电容器C2的另外一端、时基集成电路IC1的1脚以及电容器C3的另外一端分别接稳压模块IC2的第三端；

所述红外发送器VH的正极通过传输电缆接检测端子1，红外接收器V1的集电极通过传输电缆接检测端子2，红外发送器VH的负极和红外接收器V1的发射极短接后通过传输电缆接检测端子3；所述开关K串接于电源接线端子L的接线上。

本实用新型进一步提供了一种低料位自动在线报警器，采用的是上述的一种高料位自动在线报警器，所述红外发送器VH替换为红外发送器VL，红外接收器V1替换为红外接收器V3，直流继电器J1线圈的常开触点JI-1替换为直流继电器J1线圈的常闭触点JI-1。

本实用新型所述的高、低料位自动在线报警器，适用于工厂生产过程中成品料仓、原料料仓、中间料仓等介质为固体颗粒或粉尘的设备高料位或低料位自动在线报警，可实施有效的声光报警，价格低廉、制作简单、使用安装方便。

**附图说明**

为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述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实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1为本实用新型所述高、低料位自动在线报警器的原理图。

图2为检测器的安装示意图。

**具体实施方式**

为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将对本实用新型的技术方案进行详细的描述。显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施方式，都属于本实用新型所保护的范围。

本实用新型中可采用如下元器件：

R1选用1/4W金属膜电阻器，47欧；R2选用1/4W金属膜电阻器，39K欧；R3选用1/4W金属膜电阻器，10 K欧；R4选用1/4W金属膜电阻器，1M 欧；R5选用1/4W金属膜电阻器，1.3K欧；RP选用小型合成膜可变电阻器，240欧可调；C1选用耐压值为50V的铝电解电容器，47微法；C2选用耐压值为16V的铝电解电容器，10微法；C3选用涤纶电容器，0.01微法；C4选用耐压值为50V的铝电解电容器，220微法；C5选用耐压值为50V的铝电解电容器，2200微法；VL或VH选用HG505型红外发光二极管；V1或V3选用3DU5型红外光敏晶体管；V2选用C8050型硅NPN晶体管；VD选用1N4007型硅整流二极管；IC1选用NE555型时基集成电路；HA选用电磁蜂鸣器AD38-22MD-R；HL选用AD38-22A-R/03，9V；J1选用JRX-13F型9V直流继电器；IC2选用CW7824稳压块；ZD选用24V整流桥堆；输入变压器T选用E型小型变压器， BK-20，220/24；开关K选用钮子开关日开nkk-S32。

**实施例1**

如图1所示，本实施例提供了一种高料位自动在线报警器，包括检测器、传输电缆以及报警器，

 所述检测器包括红外发送器VH以及红外接收器V1；红外光发送器VH内封装红外发光二极管，并输出两线制。红外光接收器V1内封装红外光敏晶体管，并输出两线制。它分别安装于料仓的两侧，当需要检测料仓的高限时，安装在料仓的上部，如图2所示。

所述报警器包括表壳、安装于表壳上的报警指示灯HL、开关K以及蜂鸣器HA，所述表壳表面还设有电源接线端子L、N以及检测端子1、2、3，所述表壳内设有电路板；

所述电路板包括电源电路、检测电路以及报警电路；

所述电源电路包括初级端接于电源接线端子L、N上的输入变压器T，输入端接于输入变压器T的次极端的整流堆ZD，所述整流堆ZD的正输出端分别接滤波电容器C5的正极、稳压模块IC2的第一端、滤波电容器C4的正极以及电阻器R5的一端，整流堆ZD的负输出端分别接滤波电容器C5的负极、稳压模块IC2的第二端，所述滤波电容器C4的负极接稳压模块IC2的第三端，所述电阻器R5的另外一端分别接滤波电容器C1的正极以及稳压二极管VS的负极，滤波电容器C1的负极以及稳压二极管VS的正极接稳压模块IC2的第三端；

所述检测电路包括时基集成电路IC1、可调电阻器RP，时基集成电路IC1的4脚和8脚共同接电阻器R5的另外一端，时基集成电路IC1的3脚分别接二极管VD的负极和直流继电器J1线圈的一端，二极管VD的正极和直流继电器J1线圈的另外一端接稳压模块IC2的第三端，所述直流继电器J1线圈的常开触点JI-1的一端分别蜂鸣器HA的一端和报警指示灯HL的一端，蜂鸣器HA和报警指示灯HL的另外一端分别接电阻器R5的另外一端，直流继电器J1线圈的常开触点JI-1的另外一端接稳压模块IC2的第三端，时基集成电路IC1的5脚接电容器C3的一端，时基集成电路IC1的2脚、6脚和7脚共同接电阻器R4的一端、电容器C2的一端，时基集成电路IC1的2脚分别与电阻器R3的一端以及晶体管V2的集电极相接，晶体管V2的基极分别接电阻器R2以及检测端子2，检测端子1与可调电阻器RP的一端和调节端相接，可调电阻器RP的另外一端与电阻器R1相接，电阻器R1、R2、R3和R4分别接电阻器R5的另外一端，检测端子3、晶体管V2的发射极、电容器C2的另外一端、时基集成电路IC1的1脚以及电容器C3的另外一端分别接稳压模块IC2的第三端；

所述红外发送器VH的正极通过传输电缆接检测端子1，红外接收器V1的集电极通过传输电缆接检测端子2，红外发送器VH的负极和红外接收器V1的发射极短接后通过传输电缆接检测端子3；所述开关K串接于电源接线端子L的接线上。

在本实施例中，传输电缆为3芯屏蔽电缆，KVV3\*1.5，视用户长度而定。

本实施例的工作原理如下：

红外光发送器VH和红外光接收器V1的公共端短接后通过控制电缆连接于报警器的3端。另外两端分别接于报警器的1、2端。如附图1虚线范围所示。

交流220V经开关K送至输入变压器T，输入变压器T为220V变为24V交流，经整流桥堆ZD整流为直流24V，经滤波电容器C5滤波后，由稳压器模块IC2进行稳压后，再经电容器C4滤波后输出标准的24V直流电源，为报警电路提供工作电压。

24V直流电源经限流电阻R5限流及稳压管VS稳压，电容器C1滤波后为时基集成电路IC1提供+10V工作电压。

具体使用时：

检测器的红外发送器VH和红外接收器V1相对的安装于料仓上部。当料仓内物料低于检测器安装位置时，红外光发送器VH发送的红外光被红外光接收器V1接收到，红外光接收器V1因接收到红外光而导通，其集电极输出低电平，使晶体管V2的基极为低电平而截止，使时基集成电路IC1的2脚由+10V经电阻器R3而变为高电平（高于2Vcc/3），根据时基集成电路IC1逻辑直值表可推定，时基集成电路IC1的 3脚输出低电平，直流继电器J1的线圈不得电处于释放的状态，其常开触点J1-1处于断开的状态，此时蜂鸣器HA和报警指示灯HL因构不成10V电源回路，蜂鸣器HA不发出蜂鸣声，同时报警指示灯HL也不被点亮。

当料仓内物料达到或高于检测器安装位置时，红外光发送器VH发送的红外光被物料遮挡，红外光接收器V1因接收不到红外光而截止，其集电极由+10V经电阻器R3输出高电平，使晶体管V2的基极为高电平而导通，时基集成电路IC1的2脚由高电平变为低电平（低于2Vcc/3），根据时基集成电路IC1逻辑直值表可推定，时基集成电路IC1的3脚翻转后输出高电平，直流继电器J1的线圈得电处于吸合的状态，其常开触点J1-1处于闭合导通的状态，此时蜂鸣器HA和报警指示灯HL因构成10V电源回路，蜂鸣器HA发出蜂鸣声，同时报警指示灯HL也被点亮，提醒操作人员该设备处于料位高状态。

时基集成电路IC1逻辑直值表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 阀值电压端6端 | 触发电压端2端 | 复位端4端 | 输出端3端 | 放电端7端 |
| >2Vcc/3 | >Vcc/3 | 高 | 低 | 开 |
| <2Vcc/3 | >Vcc/3 | 高 | -- | -- |
| 任意 | <Vcc/3 | 高 | 高 | 关 |
| 任意 | 任意 | 低 | 低 | 开 |

**实施例2**

本实施例提供了一种低料位自动在线报警器，包括检测器、传输电缆以及报警器，

 所述检测器包括红外发送器VL以及红外接收器V3；红外光发送器VL内封装红外发光二极管，并输出两线制。红外光接收器V3内封装红外光敏晶体管，并输出两线制。它分别安装于料仓的两侧，当需要检测料仓的低限时，安装在料仓的下部，如图2所示。

所述报警器包括表壳、安装于表壳上的报警指示灯HL、开关K以及蜂鸣器HA，所述表壳表面还设有电源接线端子L、N以及检测端子1、2、3，所述表壳内设有电路板；

所述电路板包括电源电路、检测电路以及报警电路；

所述电源电路包括初级端接于电源接线端子L、N上的输入变压器T，输入端接于输入变压器T的次极端的整流堆ZD，所述整流堆ZD的正输出端分别接滤波电容器C5的正极、稳压模块IC2的第一端、滤波电容器C4的正极以及电阻器R5的一端，整流堆ZD的负输出端分别接滤波电容器C5的负极、稳压模块IC2的第二端，所述滤波电容器C4的负极接稳压模块IC2的第三端，所述电阻器R5的另外一端分别接滤波电容器C1的正极以及稳压二极管VS的负极，滤波电容器C1的负极以及稳压二极管VS的正极接稳压模块IC2的第三端；

所述检测电路包括时基集成电路IC1、可调电阻器RP，时基集成电路IC1的4脚和8脚共同接电阻器R5的另外一端，时基集成电路IC1的3脚分别接二极管VD的负极和直流继电器J1线圈的一端，二极管VD的正极和直流继电器J1线圈的另外一端接稳压模块IC2的第三端，所述直流继电器J1线圈的常闭触点JI-1的一端分别蜂鸣器HA的一端和报警指示灯HL的一端，蜂鸣器HA和报警指示灯HL的另外一端分别接电阻器R5的另外一端，直流继电器J1线圈的常闭触点JI-1的另外一端接稳压模块IC2的第三端，时基集成电路IC1的5脚接电容器C3的一端，时基集成电路IC1的2脚、6脚和7脚共同接电阻器R4的一端、电容器C2的一端，时基集成电路IC1的2脚分别与电阻器R3的一端以及晶体管V2的集电极相接，晶体管V2的基极分别接电阻器R2以及检测端子2，检测端子1与可调电阻器RP的一端和调节端相接，可调电阻器RP的另外一端与电阻器R1相接，电阻器R1、R2、R3和R4分别接电阻器R5的另外一端，检测端子3、晶体管V2的发射极、电容器C2的另外一端、时基集成电路IC1的1脚以及电容器C3的另外一端分别接稳压模块IC2的第三端；

所述红外发送器VL的正极通过传输电缆接检测端子1，红外接收器V3的集电极通过传输电缆接检测端子2，红外发送器VL的负极和红外接收器V3的发射极短接后通过传输电缆接检测端子3；所述开关K串接于电源接线端子L的接线上。

在本实施例中，传输电缆为3芯屏蔽电缆，KVV3\*1.5，视用户长度而定。

本实施例的工作原理如下：

红外光发送器VL和红外光接收器V3的公共端短接后通过控制电缆连接于报警器的3端。另外两端分别接于报警器的1、2端。

交流220V经开关K送至输入变压器T，输入变压器T为220V变为24V交流，经整流桥堆ZD整流为直流24V，经滤波电容器C5滤波后，由稳压器模块IC2进行稳压后，再经电容器C4滤波后输出标准的24V直流电源，为报警电路提供工作电压。

24V直流电源经限流电阻R5限流及稳压管VS稳压，电容器C1滤波后为时基集成电路IC1提供+10V工作电压。

具体使用时：

检测器安装于料仓下部。当料仓内物料达到或高于检测器安装位置时，红外光发送器VL发送的红外光被物料遮挡，红外光接收器V3因接收不到红外光而截止，其集电极由+10V经电阻器R3输出高电平，使晶体管V2的基极为高电平而导通，时基集成电路IC1的2脚由高电平变为低电平（低于2Vcc/3），根据时基集成电路IC1逻辑直值表可推定，时基集成电路IC1的3脚翻转后输出高电平，直流继电器J1的线圈得电处于吸合的状态，其常闭触点J1-1处于断开的状态，此时蜂鸣器HA和报警指示灯HL因构不成10V电源回路，蜂鸣器HA不发出蜂鸣声，同时报警指示灯HL也不被点亮。

当料仓内物料低于检测器安装位置时，红外光发送器VL发送的红外光被红外光接收器V3接收到，红外光接收器V3因接收到红外光而导通，其集电极输出低电平，使晶体管V2的基极为低电平而截止，使时基集成电路IC1的2脚由+10V经电阻器R3而变为高电平（高于2Vcc/3），根据时基集成电路IC1逻辑直值表可推定，时基集成电路IC1 的3脚输出低电平，直流继电器J1的线圈不得电处于释放的状态，其常闭触点J1-1处于闭合导通的状态，此时蜂鸣器HA和报警指示灯HL因构成10V电源回路，HA发出蜂鸣声，同时HL也被点亮，提醒操作人员该设备处于料位低状态。

本实用新型所述的高、低料位自动在线报警器，检测器安装于料仓上部或下部，可用于高料位或低料位报警，两种报警方式转换灵活，只需将直流继电器J1由常开触点改为常闭触点，且安装方便。电源采用交流220V，与常规的交流电相同，实用性较强。电路设计合理，元器件价格较低。综合成本在110元左右，具有价格低廉优点。采用光、声一体化报警，具有良好的警示作用。

另外，本实用新型所采用的传感器为红外感应式传感器，采用塑料封装方式，具有耐腐蚀、耐锈蚀性，可延长使用寿命。

以上所述，仅为本实用新型的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此，本实用新型的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

**权利要求书**

1.一种高料位自动在线报警器，其特征在于，包括检测器、传输电缆以及报警器，

 所述检测器包括红外发送器VH以及红外接收器V1；

所述报警器包括表壳、安装于表壳上的报警指示灯HL、开关K以及蜂鸣器HA，所述表壳表面还设有电源接线端子L、N以及检测端子1、2、3，所述表壳内设有电路板；

所述电路板包括电源电路、检测电路以及报警电路；

所述电源电路包括初级端接于电源接线端子L、N上的输入变压器T，输入端接于输入变压器T的次极端的整流堆ZD，所述整流堆ZD的正输出端分别接滤波电容器C5的正极、稳压模块IC2的第一端、滤波电容器C4的正极以及电阻器R5的一端，整流堆ZD的负输出端分别接滤波电容器C5的负极、稳压模块IC2的第二端，所述滤波电容器C4的负极接稳压模块IC2的第三端，所述电阻器R5的另外一端分别接滤波电容器C1的正极以及稳压二极管VS的负极，滤波电容器C1的负极以及稳压二极管VS的正极接稳压模块IC2的第三端；

所述检测电路包括时基集成电路IC1、可调电阻器RP，时基集成电路IC1的4脚和8脚共同接电阻器R5的另外一端，时基集成电路IC1的3脚分别接二极管VD的负极和直流继电器J1线圈的一端，二极管VD的正极和直流继电器J1线圈的另外一端接稳压模块IC2的第三端，所述直流继电器J1线圈的常开触点JI-1的一端分别蜂鸣器HA的一端和报警指示灯HL的一端，蜂鸣器HA和报警指示灯HL的另外一端分别接电阻器R5的另外一端，直流继电器J1线圈的常开触点JI-1的另外一端接稳压模块IC2的第三端，时基集成电路IC1的5脚接电容器C3的一端，时基集成电路IC1的2脚、6脚和7脚共同接电阻器R4的一端、电容器C2的一端，时基集成电路IC1的2脚分别与电阻器R3的一端以及晶体管V2的集电极相接，晶体管V2的基极分别接电阻器R2以及检测端子2，检测端子1与可调电阻器RP的一端和调节端相接，可调电阻器RP的另外一端与电阻器R1相接，电阻器R1、R2、R3和R4分别接电阻器R5的另外一端，检测端子3、晶体管V2的发射极、电容器C2的另外一端、时基集成电路IC1的1脚以及电容器C3的另外一端分别接稳压模块IC2的第三端；

所述红外发送器VH的正极通过传输电缆接检测端子1，红外接收器V1的集电极通过传输电缆接检测端子2，红外发送器VH的负极和红外接收器V1的发射极短接后通过传输电缆接检测端子3；所述开关K串接于电源接线端子L的接线上。

2.一种低料位自动在线报警器，其特征在于，采用的是如权利要求1所述的一种高料位自动在线报警器，所述红外发送器VH替换为红外发送器VL，红外接收器V1替换为红外接收器V3，直流继电器J1线圈的常开触点JI-1替换为直流继电器J1线圈的常闭触点JI-1。

**说明书摘要**

本实用新型涉及料位报警领域，具体是一种高、低料位自动在线报警器。包括检测器、传输电缆以及报警器，所述检测器包括红外发送器VH以及红外接收器V1；所述报警器包括表壳、安装于表壳上的报警指示灯HL、开关K以及蜂鸣器HA，所述表壳表面还设有电源接线端子L、N以及检测端子1、2、3，所述表壳内设有电路板；所述电路板包括电源电路、检测电路以及报警电路。本实用新型所述的高、低料位自动在线报警器，适用于工厂生产过程中成品料仓、原料料仓、中间料仓等介质为固体颗粒或粉尘的设备高料位或低料位自动在线报警，可实施有效的声光报警，价格低廉、制作简单、使用安装方便。

**说明书附图**



图1



图2