



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104598852 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201510008815. 9

(22) 申请日 2015. 01. 08

(71) 申请人 福建鑫诺通讯技术有限公司

地址 350000 福建省福州市鼓楼区软件大道  
89 号

(72) 发明人 黄添福 谢儒勇

(74) 专利代理机构 福州市鼓楼区京华专利事务  
所(普通合伙) 35212

代理人 林晓琴

(51) Int. Cl.

G06K 7/00(2006. 01)

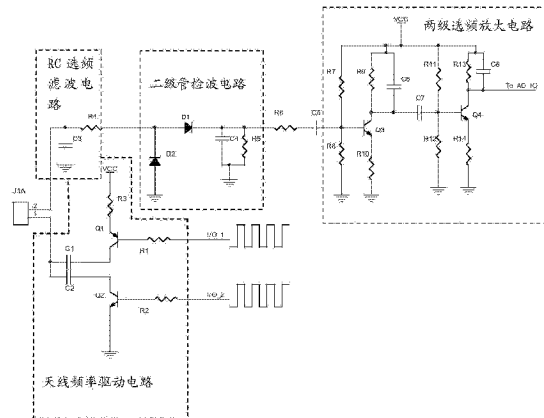
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种实现低频 RFID 标签解码的分立元件电  
路及方法

(57) 摘要

本发明提供一种实现低频 RFID 标签解码的  
分立元件电路,包括天线频率驱动电路、天线线  
圈、RC 选频滤波电路、二极管检波电路、电阻 R6、  
电容 C5、两级选频放大电路;所述天线频率驱动  
电路依次与所述天线线圈、所述 RC 选频滤波电  
路、所述二极管检波电路、所述电阻 R6、所述电  
容 C5、所述两级选频放大电路连接。本发明还提  
供了一种实现低频 RFID 标签解码的方法,在一定  
程度上大大降低了解码的成本,并且可以通过带  
有 AD 转换功能的控制器设置天线不同的发射频  
率,使解码器可以工作在低频的各个频段内,并  
且其读取的效果与专用芯片解码和读取的效果  
无差异。



1. 一种实现低频 RFID 标签解码的分立元件电路,其特征在于:包括天线频率驱动电路、天线线圈、RC 选频滤波电路、二极管检波电路、电阻 R6、电容 C5、两级选频放大电路;所述天线频率驱动电路依次与所述天线线圈、所述 RC 选频滤波电路、所述二极管检波电路、所述电阻 R6、所述电容 C5、所述两级选频放大电路连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种实现低频 RFID 标签解码的分立元件电路,其特征在于:所述天线频率驱动电路包括电阻 R1、电阻 R2、电阻 R3、三极管 Q1、三极管 Q2、电容 C1、电容 C2;所述电阻 R1 的一端为信号输入端,另一端连接至所述三极管 Q1 的基极;所述三极管 Q1 的发射极通过所述电阻 R3 与电源 VCC 连接,所述三极管 Q1 的集电极与所述电容 C1 的一端连接,所述电阻 R2 的一端为信号输入端,所述电阻 R2 的另一端连接至所述三极管 Q2 的基极,所述三极管 Q2 的发射极接地,所述三极管 Q2 的集电极与所述电容 C2 的一端连接,所述电容 C1 的另一端与所述电容 C2 的另一端并联后与所述天线线圈连接。

3. 根据权利要求 1 所述的一种实现低频 RFID 标签解码的分立元件电路,其特征在于:所述二极管检波电路包括二极管 D1、二极管 D2、电容 C4、电阻 R5,所述二极管 D1 的正极与所述二极管 D2 的负极并联后与所述 RC 选频滤波电路连接,所述二极管 D2 的正极接地,所述二极管 D1 的负极分别与所述电容 C4 的一端、所述电阻 R5 的一端、所述电阻 R6 连接,所述电容 C4 的另一端与所述电阻 R5 的另一端均接地。

4. 根据权利要求 1 所述的一种实现低频 RFID 标签解码的分立元件电路,其特征在于:所述两级选频放大电路包括电阻 R7、电阻 R8、电阻 R9、电阻 R10、电阻 R11、电阻 R12、电阻 R13、电阻 R14、电容 C6、电容 C7、电容 C8、三极管 Q3、三极管 Q4,所述电阻 R7 的一端、所述电阻 R9 的一端、所述电容 C6 的一端、所述电阻 R11 的一端、所述电阻 R13 的一端、所述电容 C8 的一端均连接至电源 VCC,所述三极管 Q3 的基极分别与所述电容 C5、所述电阻 R8 的一端、所述电阻 R7 的另一端连接,所述电阻 R8 的另一端接地,所述三极管 Q3 的集电极分别与所述电阻 R9 的另一端、所述电容 C6 的另一端、所述电容 C7 的一端连接,所述三极管 Q3 的发射极通过所述电阻 R10 接地,所述电容 C7 的另一端分别与所述电阻 R11 的另一端、所述三极管 Q4 的基极、所述电阻 R12 的一端连接,所述电阻 R12 的另一端接地,所述三极管 Q4 的集电极分别与所述电阻 R13 的另一端、所述电容 C8 的另一端连接,所述三极管 Q4 的发射极通过所述电阻 R14 接地,所述三极管 Q4 的集电极为信号输出端。

5. 一种实现低频 RFID 标签解码的方法,其特征在于:需提供一种实现低频 RFID 标签解码的分立元件电路,该电路包括依次连接的天线频率驱动电路、天线线圈、RC 选频滤波电路、二极管检波电路、电阻 R6、电容 C5、两级选频放大电路;所述方法包括如下步骤:

步骤 1、带有 AD 转换功能的控制器的 IO\_1 接口和 IO\_2 接口同时产生同频率的方波信号后,将方波信号输入到所述天线频率驱动电路中;

步骤 2、通过所述天线线圈的第一管脚将方波信号从所述天线频率驱动电路传输到所述天线线圈中,所述天线线圈产生磁场,当低频 RFID 标签靠近所述天线线圈时产生感应,通过磁场耦合获取能量后,输出低频 RFID 标签信号,然后该低频 RFID 标签信号对方波信号进行调制;

步骤 3、将调制后的低频 RFID 标签信号传输到所述天线线圈中,通过所述天线线圈的第二管脚输出给所述 RC 选频滤波电路,将调制后的低频 RFID 标签信号进行滤波;

步骤 4、将调制后的低频 RFID 标签信号滤波后,通过所述二极管检波电路将调制在方

波信号中的低频 RFID 标签信号解调出来；解调完的低频 RFID 标签信号经过所述电阻 R6 衰减后传输给所述电容 C5，然后通过所述电容 C5 耦合后输出到所述两级选频放大电路中；

步骤 5、所述两级选频放大电路将解调完的低频 RFID 标签信号放大后，再输出给带有 AD 转换功能的控制器，然后该控制器进行 AD 采集并解码出低频 RFID 标签所代表的信号。

6. 根据权利要求 5 所述的一种实现低频 RFID 标签解码的方法，其特征在于：所述天线频率驱动电路包括电阻 R1、电阻 R2、电阻 R3、三极管 Q1、三极管 Q2、电容 C1、电容 C2，所述步骤 1 具体如下：

带有 AD 转换功能的控制器的 IO\_1 接口和 IO\_2 接口同时产生同频率的方波信号，电源 VCC 为所述三极管 Q1、所述三极管 Q2 提供电源，当方波信号为高电平输入时，通过所述电阻 R1 将方波信号传输到经所述电阻 R3 限流后的所述三极管 Q1 中，再通过电容 C1 将方波信号输出到所述天线线圈的第一管脚中；当方波信号为低电平输入时，通过所述电阻 R2 将方波信号传输给所述三极管 Q2，再通过电容 C2 将方波信号输出到所述天线线圈的第一管脚中。

7. 根据权利要求 5 所述的一种实现低频 RFID 标签解码的方法，其特征在于：所述二极管检波电路包括二极管 D1、二极管 D2、电容 C4、电阻 R5，所述步骤 4 具体如下：

将调制后的低频 RFID 标签信号滤波后，再通过所述二极管 D1、所述二极管 D2、所述电容 C4、所述电阻 R5 进行解调，然后输出给电阻 R6，以此将调制在方波信号中的低频 RFID 标签信号解调出来；解调完的低频 RFID 标签信号经过所述电阻 R6 衰减后传输给所述电容 C5，然后通过所述电容 C5 耦合后输出到所述两级选频放大电路中。

8. 根据权利要求 5 所述的一种实现低频 RFID 标签解码的方法，其特征在于：所述两级选频放大电路包括电阻 R7、电阻 R8、电阻 R9、电阻 R10、电阻 R11、电阻 R12、电阻 R13、电阻 R14、三极管 Q3、三极管 Q4、电容 C6、电容 C7、电容 C8，所述步骤 5 具体如下：

电源 VCC 为所述两级选频放大电路提供电源，将低频 RFID 标签信号传输给所述三极管 Q3，通过所述电阻 R7、所述电阻 R8 为所述三极管 Q3 提供直流偏置，使所述三极管 Q3 工作在线性放大区，通过所述电阻 R10 对低频 RFID 标签信号进行反馈后，由所述三极管 Q3 将低频 RFID 标签信号进行放大，并通过所述电阻 R9、所述电容 C6 将低频 RFID 标签信号进行选频，然后经所述电容 C7 耦合后传输给所述三极管 Q4，通过所述电阻 R11、所述电阻 R12 为所述三极管 Q4 提供直流偏置，使所述三极管 Q4 工作在线性放大区，通过所述电阻 R14 对低频 RFID 标签信号进行反馈后，由所述三极管 Q4 将低频 RFID 标签信号进行放大，并通过所述电阻 R13、所述电容 C8 将低频 RFID 标签信号进行选频后，再输出给带有 AD 转换功能的控制器，然后该控制器进行 AD 采集并解码出低频 RFID 标签所代表的信号。

## 一种实现低频 RFID 标签解码的分立元件电路及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电路设计领域,尤其涉及一种实现低频 RFID 标签解码的分立元件电路及方法。

### 背景技术

[0002] RFID 是 Radio Frequency Identification 的缩写,即射频识别,俗称电子标签。RFID 技术是一种非接触式的自动识别技术,它通过射频信号自动识别目标对象并获取相关数据,识别工作无须人工干预,可工作于各种恶劣环境,RFID 技术可识别高速运动物体并可同时识别多个标签,操作快捷方便。RFID 标签是由耦合元件及芯片组成,每个标签具有唯一的电子编码,附着在物体上标识目标对象。

[0003] 射频识别技术在低频范围内主要有 125KHz 和 134.2KHz 的应用,其中动物码识别标签主要使用 134.2KHz 频率。由于全球畜产品安全屡屡出现问题,如疯牛病、口蹄疫等,严重影响了人们的健康,引起了全世界的广泛关注,RFID 在动物标签和动物溯源方面的应用很好的解决了这一问题。通过在畜产品上使用 RFID 标签,给每一个产品置入唯一识别信息,从而实现对其生产、加工、储藏、运输全过程进行全方位的监控和管理。因此,动物码标签信息的正确读取变得尤为重要,各种低频标签解码器也应运而生。

[0004] 在现有的低频 RFID 标签解码器中,实现的解码方案基本都是使用现有的芯片来对耳标进行解码,耳标是动物标识之一,用于证明牲畜身份,承载牲畜个体信息的标志,加施于牲畜耳部;这种解码方式的成本都相对较高,并且只能读取某一特定频率的低频 RFID 标签(主要是 134.2KHz 和 125KHz);针对这些缺点,本发明的目的主要是为了在不降低解码效果和解码速度的情况下,尽量降低解码器的成本和实现多种频率解码。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题之一,在于提供一种实现低频 RFID 标签解码的分立元件电路,通过分立元件搭建低频 RFID 标签解码电路,并使用 AD 采样的方法实现对低频 RFID 标签的解码。

[0006] 本发明的问题之一,是这样实现的:

[0007] 一种实现低频 RFID 标签解码的分立元件电路,包括天线频率驱动电路、天线线圈、RC 选频滤波电路、二极管检波电路、电阻 R6、电容 C5、两级选频放大电路;所述天线频率驱动电路依次与所述天线线圈、所述 RC 选频滤波电路、所述二极管检波电路、所述电阻 R6、所述电容 C5、所述两级选频放大电路连接。

[0008] 进一步地,所述天线频率驱动电路包括电阻 R1、电阻 R2、电阻 R3、三极管 Q1、三极管 Q2、电容 C1、电容 C2;所述电阻 R1 的一端为信号输入端,另一端连接至所述三极管 Q1 的基极;所述三极管 Q1 的发射极通过所述电阻 R3 与电源 VCC 连接,所述三极管 Q1 的集电极与所述电容 C1 的一端连接,所述电阻 R2 的一端为信号输入端,所述电阻 R2 的另一端连接至所述三极管 Q2 的基极,所述三极管 Q2 的发射极接地,所述三极管 Q2 的集电极与所述电

容 C2 的一端连接,所述电容 C1 的另一端与所述电容 C2 的另一端并联后与所述天线线圈连接。

[0009] 进一步地,所述二极管检波电路包括二极管 D1、二极管 D2、电容 C4、电阻 R5,所述二极管 D1 的正极与所述二极管 D2 的负极并联后与所述 RC 选频滤波电路连接,所述二极管 D2 的正极接地,所述二极管 D1 的负极分别与所述电容 C4 的一端、所述电阻 R5 的一端、所述电阻 R6 连接,所述电容 C4 的另一端与所述电阻 R5 的另一端均接地。

[0010] 进一步地,所述两级选频放大电路包括电阻 R7、电阻 R8、电阻 R9、电阻 R10、电阻 R11、电阻 R12、电阻 R13、电阻 R14、电容 C6、电容 C7、电容 C8、三极管 Q3、三极管 Q4,所述电阻 R7 的一端、所述电阻 R9 的一端、所述电容 C6 的一端、所述电阻 R11 的一端、所述电阻 R13 的一端、所述电容 C8 的一端均连接至电源 VCC,所述三极管 Q3 的基极分别与所述电容 C5、所述电阻 R8 的一端、所述电阻 R7 的另一端连接,所述电阻 R8 的另一端接地,所述三极管 Q3 的集电极分别与所述电阻 R9 的另一端、所述电容 C6 的另一端、所述电容 C7 的一端连接,所述三极管 Q3 的发射极通过所述电阻 R10 接地,所述电容 C7 的另一端分别与所述电阻 R11 的另一端、所述三极管 Q4 的基极、所述电阻 R12 的一端连接,所述电阻 R12 的另一端接地,所述三极管 Q4 的集电极分别与所述电阻 R13 的另一端、所述电容 C8 的另一端连接,所述三极管 Q4 的发射极通过所述电阻 R14 接地,所述三极管 Q4 的集电极为信号输出端。

[0011] 本发明要解决的技术问题之二,在于提供一种实现低频 RFID 标签解码的方法,通过分立元件搭建低频 RFID 标签解码电路,并使用 AD 采样的方法实现对低频 RFID 标签的解码。

[0012] 本发明的技术问题之二,是这样实现的:

[0013] 一种实现低频 RFID 标签解码的方法,需提供一种实现低频 RFID 标签解码的分立元件电路,该电路包括依次连接的天线频率驱动电路、天线线圈、RC 选频滤波电路、二极管检波电路、电阻 R6、电容 C5、两级选频放大电路;所述方法包括如下步骤:

[0014] 步骤 1、带有 AD 转换功能的控制器的 IO\_1 接口和 IO\_2 接口同时产生同频率的方波信号后,将方波信号输入到所述天线频率驱动电路中;

[0015] 步骤 2、通过所述天线线圈的第一管脚将方波信号从所述天线频率驱动电路传输到所述天线线圈中,所述天线线圈产生磁场,当低频 RFID 标签靠近所述天线线圈时产生感应,通过磁场耦合获取能量后,输出低频 RFID 标签信号,然后该低频 RFID 标签信号对方波信号进行调制;

[0016] 步骤 3、将调制后的低频 RFID 标签信号传输到所述天线线圈中,通过所述天线线圈的第二管脚输出给所述 RC 选频滤波电路,将调制后的低频 RFID 标签信号进行滤波;

[0017] 步骤 4、将调制后的低频 RFID 标签信号滤波后,通过所述二极管检波电路将调制在方波信号中的低频 RFID 标签信号解调出来;解调完的低频 RFID 标签信号经过所述电阻 R6 衰减后传输给所述电容 C5,然后通过所述电容 C5 耦合后输出到所述两级选频放大电路中;

[0018] 步骤 5、所述两级选频放大电路将解调完的低频 RFID 标签信号放大后,再输出给带有 AD 转换功能的控制器,然后该控制器进行 AD 采集并解码出低频 RFID 标签所代表的信号。

[0019] 进一步地,所述天线频率驱动电路包括电阻 R1、电阻 R2、电阻 R3、三极管 Q1、三极

管 Q2、电容 C1、电容 C2,所述步骤 1 具体如下:

[0020] 带有 AD 转换功能的控制器的 IO\_1 接口和 IO\_2 接口同时产生同频率的方波信号,电源 VCC 为所述三极管 Q1、所述三极管 Q2 提供电源,当方波信号为高电平输入时,通过所述电阻 R1 将方波信号传输到经所述电阻 R3 限流后的所述三极管 Q1 中,再通过电容 C1 将方波信号输出到所述天线线圈的第一管脚中;当方波信号为低电平输入时,通过所述电阻 R2 将方波信号传输给所述三极管 Q2,再通过电容 C2 将方波信号输出到所述天线线圈的第一管脚中。

[0021] 进一步地,所述二极管检波电路包括二极管 D1、二极管 D2、电容 C4、电阻 R5,所述步骤 4 具体如下:

[0022] 将调制后的低频 RFID 标签信号滤波后,再通过所述二极管 D1、所述二极管 D2、所述电容 C4、所述电阻 R5 进行解调,然后输出给电阻 R6,以此将调制在方波信号中的低频 RFID 标签信号解调出来;解调完的低频 RFID 标签信号经过所述电阻 R6 衰减后传输给所述电容 C5,然后通过所述电容 C5 耦合后输出到所述两级选频放大电路中。

[0023] 进一步地,所述两级选频放大电路包括电阻 R7、电阻 R8、电阻 R9、电阻 R10、电阻 R11、电阻 R12、电阻 R13、电阻 R14、三极管 Q3、三极管 Q4、电容 C6、电容 C7、电容 C8,所述步骤 5 具体如下:

[0024] 电源 VCC 为所述两级选频放大电路提供电源,将低频 RFID 标签信号传输给所述三极管 Q3,通过所述电阻 R7、所述电阻 R8 为所述三极管 Q3 提供直流偏置,使所述三极管 Q3 工作在线性放大区,通过所述电阻 R10 对低频 RFID 标签信号进行反馈后,由所述三极管 Q3 将低频 RFID 标签信号进行放大,并通过所述电阻 R9、所述电容 C6 将低频 RFID 标签信号进行选频,然后经所述电容 C7 耦合后传输给所述三极管 Q4,通过所述电阻 R11、所述电阻 R12 为所述三极管 Q4 提供直流偏置,使所述三极管 Q4 工作在线性放大区,通过所述电阻 R14 对低频 RFID 标签信号进行反馈后,由所述三极管 Q4 将低频 RFID 标签信号进行放大,并通过所述电阻 R13、所述电容 C8 将低频 RFID 标签信号进行选频后,再输出给带有 AD 转换功能的控制器,然后该控制器进行 AD 采集并解码出低频 RFID 标签所代表的信号。

[0025] 本发明具有如下优点:本发明采用分立元件搭建低频 RFID 标签的解码电路,在一定程度上大大降低了解码的成本,并且可以通过带有 AD 转换功能的控制器设置天线不同的发射频率,使解码器可以工作在低频的各个频段内,并且其读取的效果与专用芯片解码和读取的效果无差异。

## 附图说明

[0026] 下面参照附图结合实施例对本发明作进一步的说明。

[0027] 图 1 为本发明的低频 RFID 标签解码的电路图。

## 具体实施方式

[0028] 如图 1 所示,以 134.2KHz 方波的动物码为例,本发明的一种实现低频 RFID 标签解码的分立元件电路,包括天线频率驱动电路、天线线圈、RC 选频滤波电路、二极管检波电路、电阻 R6、电容 C5、两级选频放大电路;所述天线频率驱动电路依次与所述天线线圈、所述 RC 选频滤波电路、所述二极管检波电路、所述电阻 R6、所述电容 C5、所述两级选频放大电路连

接。

[0029] 其中,本发明的天线频率驱动电路包括电阻 R1、电阻 R2、电阻 R3、三极管 Q1、三极管 Q2、电容 C1、电容 C2;所述电阻 R1 的一端为信号输入端,另一端连接至所述三极管 Q1 的基极;所述三极管 Q1 的发射极通过所述电阻 R3 与电源 VCC 连接,所述三极管 Q1 的集电极与所述电容 C1 的一端连接,所述电阻 R2 的一端为信号输入端,所述电阻 R2 的另一端连接至所述三极管 Q2 的基极,所述三极管 Q2 的发射极接地,所述三极管 Q2 的集电极与所述电容 C2 的一端连接,所述电容 C1 的另一端与所述电容 C2 的另一端并联后与所述天线线圈连接。

[0030] 其中,本发明的二极管检波电路包括二极管 D1、二极管 D2、电容 C4、电阻 R5,所述二极管 D1 的正极与所述二极管 D2 的负极并联后与所述 RC 选频滤波电路连接,所述二极管 D2 的正极接地,所述二极管 D1 的负极分别与所述电容 C4 的一端、所述电阻 R5 的一端、所述电阻 R6 连接,所述电容 C4 的另一端与所述电阻 R5 的另一端均接地。

[0031] 其中,本发明的两级选频放大电路包括电阻 R7、电阻 R8、电阻 R9、电阻 R10、电阻 R11、电阻 R12、电阻 R13、电阻 R14、电容 C6、电容 C7、电容 C8、三极管 Q3、三极管 Q4,所述电阻 R7 的一端、所述电阻 R9 的一端、所述电容 C6 的一端、所述电阻 R11 的一端、所述电阻 R13 的一端、所述电容 C8 的一端均连接至电源 VCC,所述三极管 Q3 的基极分别与所述电容 C5、所述电阻 R8 的一端、所述电阻 R7 的另一端连接,所述电阻 R8 的另一端接地,所述三极管 Q3 的集电极分别与所述电阻 R9 的另一端、所述电容 C6 的另一端、所述电容 C7 的一端连接,所述三极管 Q3 的发射极通过所述电阻 R10 接地,所述电容 C7 的另一端分别与所述电阻 R11 的另一端、所述三极管 Q4 的基极、所述电阻 R12 的一端连接,所述电阻 R12 的另一端接地,所述三极管 Q4 的集电极分别与所述电阻 R13 的另一端、所述电容 C8 的另一端连接,所述三极管 Q4 的发射极通过所述电阻 R14 接地,所述三极管 Q4 的集电极为信号输出端。

[0032] 本发明的一种实现低频 RFID 标签解码的方法,需提供一种实现低频 RFID 标签解码的分立元件电路,该电路包括依次连接的天线频率驱动电路、天线线圈、RC 选频滤波电路、二极管检波电路、电阻 R6、电容 C5、两级选频放大电路;所述方法具体包括如下步骤:

[0033] 步骤 1、带有 AD 转换功能的控制器的 IO\_1 接口和 IO\_2 接口同时产生同频率的方波信号后,将方波信号输入到所述天线频率驱动电路中,通过所述天线频率驱动电路来驱动所述天线的电流,从而来增大读取低频 RFID 标签的距离,还能隔离直流和耦合天线;所述天线频率驱动电路包括电阻 R1、电阻 R2、电阻 R3、三极管 Q1、三极管 Q2、电容 C1、电容 C2,具体步骤如下:

[0034] 带有 AD 转换功能的控制器的 IO\_1 接口和 IO\_2 接口同时产生同频率的方波信号,电源 VCC 为所述三极管 Q1、所述三极管 Q2 提供电源,当方波信号为高电平输入时,通过所述电阻 R1 将方波信号传输到经所述电阻 R3 限流后的所述三极管 Q1 中,再通过电容 C1 将方波信号输出到所述天线线圈的第一管脚中;当方波信号为低电平输入时,通过所述电阻 R2 将方波信号传输给所述三极管 Q2,再通过电容 C2 将方波信号输出到所述天线线圈的第一管脚中;

[0035] 步骤 2、通过所述天线线圈的第一管脚将方波信号从所述天线频率驱动电路传输到所述天线线圈中,所述天线线圈产生磁场,当低频 RFID 标签靠近所述天线线圈时产生感应,通过磁场耦合获取能量后,输出低频 RFID 标签信号,然后该低频 RFID 标签信号对方波

信号进行调制；

[0036] 步骤 3、将调制后的低频 RFID 标签信号传输到所述天线线圈中，通过所述天线线圈的第二管脚输出给所述 RC 选频滤波电路，将调制后的低频 RFID 标签信号进行滤波；

[0037] 步骤 4、将调制后的低频 RFID 标签信号滤波后，通过所述二极管检波电路将调制在方波信号中的低频 RFID 标签信号解调出来，以还原成双相码或曼彻斯特码；解调完的低频 RFID 标签信号经过所述电阻 R6 衰减后传输给所述电容 C5，然后通过所述电容 C5 耦合后输出到所述两级选频放大电路中；所述二极管检波电路包括二极管 D1、二极管 D2、电容 C4、电阻 R5，具体步骤如下：

[0038] 将调制后的低频 RFID 标签信号滤波后，再通过所述二极管 D1、所述二极管 D2、所述电容 C4、所述电阻 R5 进行解调，然后输出给电阻 R6，以此将调制在方波信号中的低频 RFID 标签信号解调出来，以还原成双相码或曼彻斯特码；解调完的低频 RFID 标签信号经过所述电阻 R6 衰减后传输给所述电容 C5，然后通过所述电容 C5 耦合后输出到所述两级选频放大电路中；

[0039] 步骤 5、所述两级选频放大电路将解调完的低频 RFID 标签信号放大后，再输出给带有 AD 转换功能的控制器，然后该控制器进行 AD 采集并解码出低频 RFID 标签所代表的信号；所述两级选频放大电路包括电阻 R7、电阻 R8、电阻 R9、电阻 R10、电阻 R11、电阻 R12、电阻 R13、电阻 R14、三极管 Q3、三极管 Q4、电容 C6、电容 C7、电容 C8，具体步骤如下：

[0040] 电源 VCC 为所述两级选频放大电路提供电源，将低频 RFID 标签信号传输给所述三极管 Q3，通过所述电阻 R7、所述电阻 R8 为所述三极管 Q3 提供直流偏置，使所述三极管 Q3 工作在线性放大区，通过所述电阻 R10 对低频 RFID 标签信号进行反馈后，由所述三极管 Q3 将低频 RFID 标签信号进行放大，并通过所述电阻 R9、所述电容 C6 将低频 RFID 标签信号进行选频，然后经所述电容 C7 耦合后传输给所述三极管 Q4，通过所述电阻 R11、所述电阻 R12 为所述三极管 Q4 提供直流偏置，使所述三极管 Q4 工作在线性放大区，通过所述电阻 R14 对低频 RFID 标签信号进行反馈后，由所述三极管 Q4 将低频 RFID 标签信号进行放大，并通过所述电阻 R13、所述电容 C8 将低频 RFID 标签信号进行选频后，再输出给带有 AD 转换功能的控制器，然后该控制器进行 AD 采集并解码出低频 RFID 标签所代表的信号。

[0041] 本方案的基本内容是通过一个带有 AD 转换功能的控制器控制天线频率驱动电路给低频 RFID 标签传输能量，同时通过二极管检波电路对天线读取低频 RFID 标签的调制信号进行解调，然后将解调后的低频 RFID 标签信号送到两级放大电路中对低频 RFID 标签信号进行放大，最后将低频 RFID 标签信号送到带有 AD 转换功能的控制器中，通过带有 AD 转换功能的控制器的 AD 功能解码出相应的信号。

[0042] 综上所述仅为本发明的具体实施例而已，本发明并不限于上述实施例，本行业的技术人员应该了解，在不脱离本发明技术方案的前提下，本发明还会有各种变形和改进。

[0043] 本发明具有如下优点：本发明采用分立元件搭建低频 RFID 标签的解码电路，在一定程度上大大降低了解码的成本，并且可以通过带有 AD 转换功能的控制器设置天线不同的发射频率，使解码器可以工作在低频的各个频段内，并且其读取的效果与专用芯片解码和读取的效果无差异。

[0044] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式，但是熟悉本技术领域的技术人员应当理解，我们所描述的具体的实施例只是说明性的，而不是用于对本发明的范围的限定，熟悉本



领域的技术人员在依照本发明的精神所作的等效的修饰以及变化,都应当涵盖在本发明的权利要求所保护的范围内。

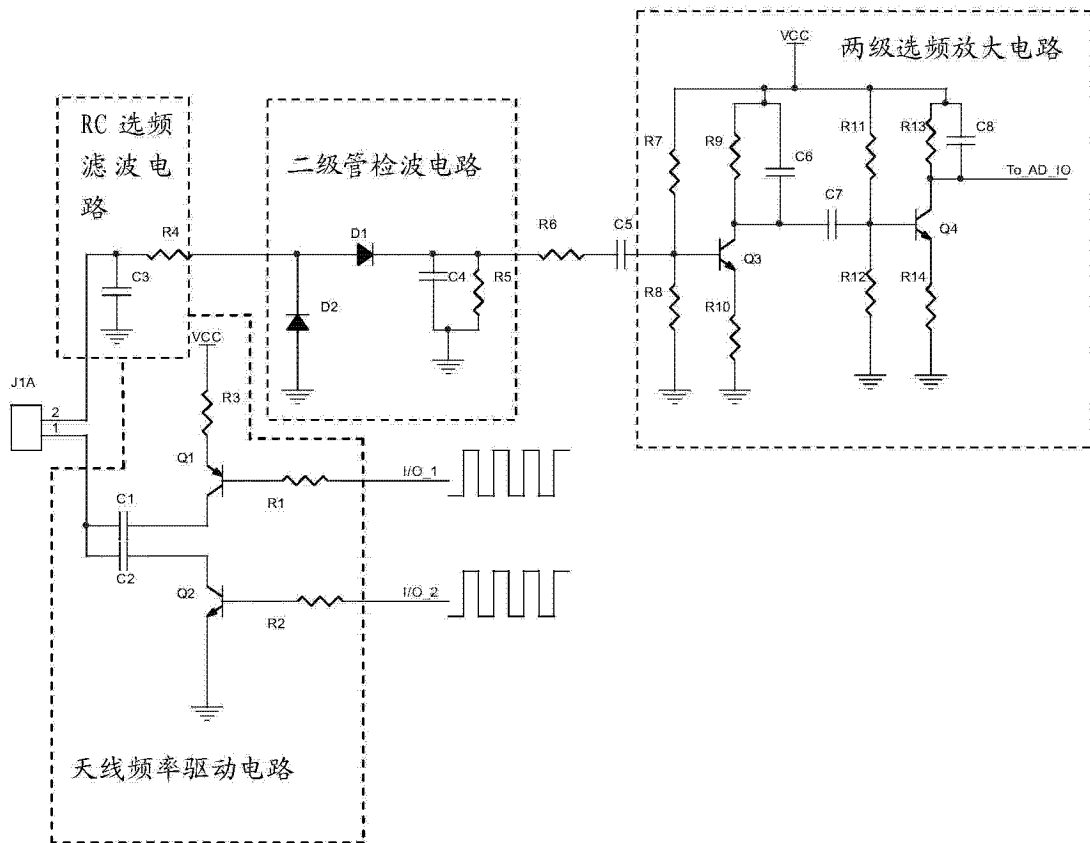


图 1