



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216525526 U

(45) 授权公告日 2022. 05. 13

(21) 申请号 202122861670.0

(22) 申请日 2021.11.19

(73) 专利权人 鹤壁市农业科学院 (浚县农业科学研究所)

地址 458030 河南省鹤壁市淇滨区钜桥镇北2公里

(72) 发明人 王帮太 郭华 王志红 王静 杨美丽 靳海蕾 李彦昌 侯现军

(74) 专利代理机构 北京天盾知识产权代理有限公司 11421

专利代理师 张晓庆

(51) Int. Cl.

G01N 22/04 (2006.01)

G01N 27/04 (2006.01)

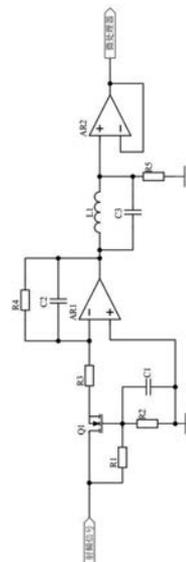
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种便携式田间整穗玉米籽粒含水量检测装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种便携式田间整穗玉米籽粒含水量检测装置,包括射频探测单元、微处理器和显示器,射频探测单元包括射频收发器,所述射频收发器接收到的反射信号依次送入前置稳定放大电路和陷波隔离电路中处理,所述陷波隔离电路的输出端连接所述微处理器;本实用新型通过对射频收发器的发射信号进行调理,极大地降低了外界干扰对检测装置的影响,有效抑制有害杂波侵扰,提升对发射信号处理的稳定性和精确度,保证对整穗玉米籽粒含水量检测结果的可靠性。



1. 一种便携式田间整穗玉米籽粒含水量检测装置,包括射频探测单元、微处理器和显示器,其特征在于:所述射频探测单元包括射频收发器,所述射频收发器接收到的反射信号依次送入前置稳定放大电路和陷波隔离电路中处理,所述陷波隔离电路的输出端连接所述微处理器;

所述前置稳定放大电路包括MOS管Q1,MOS管Q1的漏极连接电阻R1的一端和所述射频收发器的反射信号输出端,MOS管Q1的栅极连接电阻R1的另一端,并通过并联的电阻R2和电容C1接地,MOS管Q1的源极通过电阻R3连接运放器AR1的反相输入端,运放器AR1的同相输入端接地,运放器AR1的输出端通过并联的电阻R4和电容C2连接运放器AR1的反相输入端;

所述陷波隔离电路包括电感L1,电感L1的一端连接电容C3的一端和运放器AR1的输出端,电感L1和电容C3的另一端连接运放器AR2的同相输入端,并通过电阻R5接地,运放器AR2的反相输入端和输出端连接所述微处理器。

2. 根据权利要求1所述的便携式田间整穗玉米籽粒含水量检测装置,其特征在于:所述微处理器选用ARM处理器。

一种便携式田间整穗玉米籽粒含水量检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及农作物含水量检测技术领域,特别是涉及一种便携式田间整穗玉米籽粒含水量检测装置。

背景技术

[0002] 整穗玉米籽粒含水量检测能够实现对玉米穗生理成熟时间的预测,获取生理成熟前玉米穗籽粒的脱水曲线。现有针对田间整穗玉米籽粒含水量的便携式无损检测装置采用射频原理,通过待测玉米含水量引起的传感探头阻抗的变化,确定待测玉米的射频阻抗参数,根据射频阻抗参数以及含水量标定公式,进而确定待测玉米的含水量。然而在对射频反射信号处理过程中,容易反射信号容易受到外界干扰影响,大量有害杂波侵入会严重影响检测信号的稳定性和精度,造成整穗玉米籽粒含水量检测结果出现误差。

[0003] 所以本实用新型提供一种新的方案来解决此问题。

实用新型内容

[0004] 针对上述情况,为克服现有技术之缺陷,本实用新型之目的在于提供一种便携式田间整穗玉米籽粒含水量检测装置。

[0005] 其解决的技术方案是:一种便携式田间整穗玉米籽粒含水量检测装置,包括射频探测单元、微处理器和显示器,所述射频探测单元包括射频收发器,所述射频收发器接收到的反射信号依次送入前置稳定放大电路和陷波隔离电路中处理,所述陷波隔离电路的输出端连接所述微处理器。

[0006] 优选的,所述前置稳定放大电路包括MOS管Q1,MOS管Q1的漏极连接电阻R1的一端和所述射频收发器的反射信号输出端,MOS管Q1的栅极连接电阻R1的另一端,并通过并联的电阻R2和电容C1接地,MOS管Q1的源极通过电阻R3连接运放器AR1的反相输入端,运放器AR1的同相输入端接地,运放器AR1的输出端通过并联的电阻R4和电容C2连接运放器AR1的反相输入端。

[0007] 优选的,所述陷波隔离电路包括电感L1,电感L1的一端连接电容C3的一端和运放器AR1的输出端,电感L1和电容C3的另一端连接运放器AR2的同相输入端,并通过电阻R5接地,运放器AR2的反相输入端和输出端连接所述微处理器。

[0008] 优选的,所述微处理器选用ARM处理器。

[0009] 通过以上技术方案,本实用新型的有益效果为:本实用新型通过对射频收发器的发射信号进行调理,极大地降低了外界干扰对检测装置的影响,有效抑制有害杂波侵扰,提升对发射信号处理的稳定性和精确度,保证对整穗玉米籽粒含水量检测结果的可靠性。

附图说明

[0010] 图1为本实用新型射频探测单元的电路原理图。

具体实施方式

[0011] 有关本实用新型的前述及其他技术内容、特点与功效,在以下配合参考附图1对实施例的详细说明中,将可清楚的呈现。以下实施例中提到的结构内容,均是以说明书附图为参考。

[0012] 下面将参照附图描述本实用新型的各示例性的实施例。

[0013] 一种便携式田间整穗玉米籽粒含水量检测装置,包括射频探测单元、微处理器和显示器,射频探测单元包括射频收发器,所述射频收发器接收到的反射信号依次送入前置稳定放大电路和陷波隔离电路中处理,所述陷波隔离电路的输出端连接所述微处理器。

[0014] 如图1所示,前置稳定放大电路包括MOS管Q1,MOS管Q1的漏极连接电阻R1的一端和所述射频收发器的反射信号输出端,MOS管Q1的栅极连接电阻R1的另一端,并通过并联的电阻R2和电容C1接地,MOS管Q1的源极通过电阻R3连接运放器AR1的反相输入端,运放器AR1的同相输入端接地,运放器AR1的输出端通过并联的电阻R4和电容C2连接运放器AR1的反相输入端。

[0015] 陷波隔离电路包括电感L1,电感L1的一端连接电容C3的一端和运放器AR1的输出端,电感L1和电容C3的另一端连接运放器AR2的同相输入端,并通过电阻R5接地,运放器AR2的反相输入端和输出端连接所述微处理器。

[0016] 本实用新型的具体工作流程及原理为:射频收发器向待测玉米发出射频信号,并对反射信号进行接收,该反射信号首先送入前置稳定放大电路中进行放大稳定处理;其中,MOS管Q1对射频信号进行放大调节,利用电阻R2与电容C1形成的RC稳定器对MOS管Q1的栅极导通电压起到缓冲稳定作用,避免射频信号放大处理过程产生剧烈波动;然后再送至运放器AR1中反相放大,电阻R4与电容C2在运放过程中起到相位补偿的作用,具有改善信号放大波形的作用,保证射频信号放大处理具有很好地稳定性。

[0017] 陷波隔离电路中电感L1、电容C3和电阻R5形成RLC陷波器对运放器AR1的输出信号进行陷波处理,有效抑制外部有害杂波影响,提升射频信号反射接收精度,最后再经运放器AR2利用电压跟随器原理对射频信号进行隔离降噪后送至微处理器中。具体设置时,微处理器选用ARM处理器,利用ARM架构对反射信号波形进行分析处理,并通过校准计算后分解出不同的阻抗参数,通过SPSS软件分析技术建立回归模型: $y=95.709-2.29x+0.02x^2$,其中x为水分测定仪对玉米籽粒+苞叶的读数,y为玉米籽粒的水分含量,进而根据射频阻抗参数和含水量之间的对应关系确定玉米的含水量,能够较准确快速实时评价玉米种质材料脱水速率。

[0018] 综上所述,本实用新型通过对射频收发器的发射信号进行调理,极大地降低了外界干扰对检测装置的影响,有效抑制有害杂波侵扰,提升对发射信号处理的稳定性和精确度,保证对整穗玉米籽粒含水量检测结果的可靠性。

[0019] 以上所述是结合具体实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型具体实施仅局限于此;对于本实用新型所属及相关技术领域的技术人员来说,在基于本实用新型技术方案思路前提下,所作的拓展以及操作方法、数据的替换,都应当落在本实用新型保护范围之内。

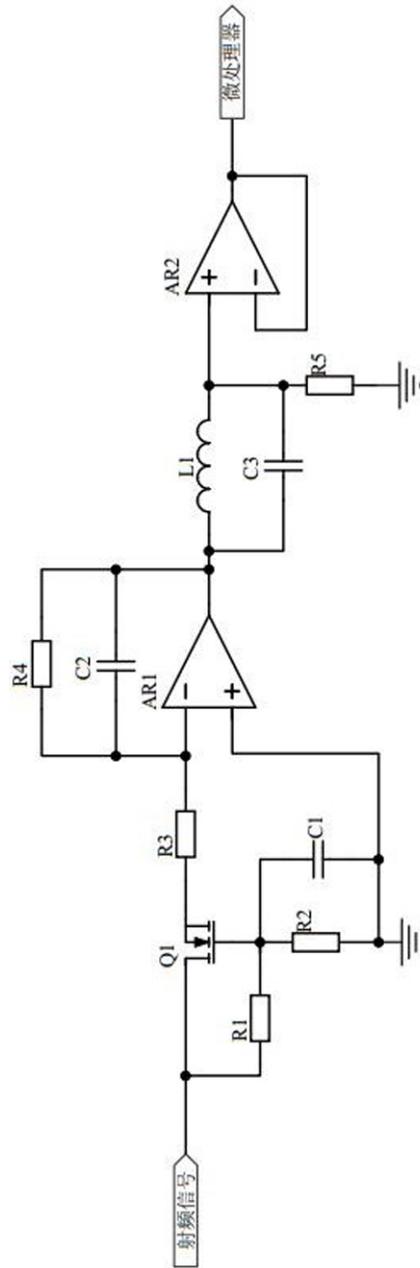


图1