



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206945690 U

(45)授权公告日 2018.01.30

(21)申请号 201720919684.4

(22)申请日 2017.07.27

(73)专利权人 山东工商学院

地址 264003 山东省烟台市莱山区滨海中路191号

(72)发明人 张斌 周翔凤 黄典典 梁金辉
郭梦雨

(74)专利代理机构 北京弘权知识产权代理事务
所(普通合伙) 11363

代理人 逯长明 许伟群

(51)Int.Cl.

G01N 33/24(2006.01)

G01S 19/14(2010.01)

G01S 19/42(2010.01)

G08C 17/02(2006.01)

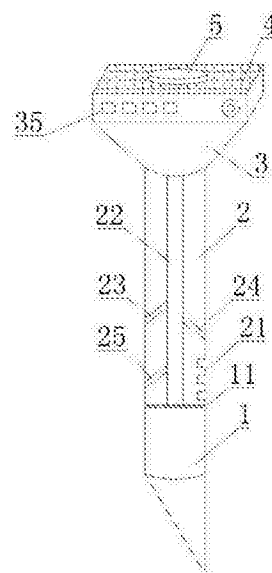
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种土壤环境检测装置

(57)摘要

本申请公开了一种土壤环境检测装置,该装置包括土壤细化杆、传感测量杆和主控平台,其中,土壤细化杆的一端为锥形尖头、另一端与传感测量杆可拆卸连接,土壤细化杆内设有筛型网格;传感测量杆内固定安装有传感器支撑杆,传感器支撑杆上固定安装有PH、温度和湿度传感器;主控平台内设有主控板、通讯器、供电组件和定位器,通讯器、供电组件和定位器分别与主控板电连接,PH、温度和湿度传感器分别与主控板连接。本申请提供的检测装置结构简单,启动后不需人员看守,可长时间向服务器发送土壤参数,结合定位信息分类存储,根据不同时间的土壤参数生成检测地点对应的土壤参数变化情况,实时性较好,用户据此选择更好、更适合的作物种植。



1. 一种土壤环境检测装置,其特征在于,包括土壤细化杆(1)、传感测量杆(2)和主控平台(3),其中,

所述土壤细化杆(1)的一端为锥形尖头、另一端与所述传感测量杆(2)可拆卸连接,所述土壤细化杆(1)内设置筛型网格(11);

所述传感测量杆(2)固定连接所述主控平台(3),所述传感测量杆(2)内固定安装有传感器支撑杆(22),所述传感器支撑杆(22)上固定安装有PH传感器(23)、温度传感器(24)和湿度传感器(25);

所述主控平台(3)内设有主控板(31)、通讯器(32)、供电组件(33)和定位器(34),所述通讯器(32)、供电组件(33)和定位器(34)分别与所述主控板(31)电连接;所述PH传感器(23)、温度传感器(24)和湿度传感器(25)分别与所述主控板(31)连接。

2. 如权利要求1所述的土壤环境检测装置,其特征在于,所述传感测量杆(2)上靠近所述土壤细化杆(1)的一端设置螺旋接口(21),所述传感测量杆(2)与土壤细化杆(1)螺旋连接。

3. 如权利要求1所述的土壤环境检测装置,其特征在于,所述主控平台(3)远离所述传感测量杆(2)的一侧设置着力台(5)。

4. 如权利要求3所述的土壤环境检测装置,其特征在于,所述供电组件(33)包括电池(331)和太阳能板(4),所述太阳能板(4)设置在所述主控平台(3)上着力台(5)的四周;所述电池(331)与太阳能板(4)分别与所述主控板(31)电连接。

5. 如权利要求1所述的土壤环境检测装置,其特征在于,所述PH传感器(23)、温度传感器(24)与湿度传感器(25)分别通过总线与所述主控板(31)连接。

6. 如权利要求5所述的土壤环境检测装置,其特征在于,所述总线包括供电线和信号线。

7. 如权利要求1所述的土壤环境检测装置,其特征在于,所述定位器(34)为北斗全球定位器。

8. 如权利要求1所述的土壤环境检测装置,其特征在于,所述通讯器(32)包括4G通信模块,所述主控板(31)与4G通信模块通讯连接。

9. 如权利要求1所述的土壤环境检测装置,其特征在于,所述主控平台(3)还设有指示灯(35),所述指示灯(35)与主控板(31)电连接。

一种土壤环境检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及土壤检测设备技术领域,尤其涉及一种土壤环境检测装置。

背景技术

[0002] 土壤是陆地表面由矿物、有机物质、水、空气和生物组成,具有肥力且能生成植物的未固结层,在农业生产的过程中,土壤的成分分析十分重要。

[0003] 目前土壤检测技术一般包括两种方式:一是实地取样,即在现场对土壤进行分层取样,将样本送与检测机构通过仪器对采集样品进行测定。一种是现场测试,即利用热阻测试仪、PH值测试仪等在现场对土壤各项参数分别进行测试,获得土壤各项参数的测量数据,根据测量数据对土壤各项参数进行分析。

[0004] 但是,将土壤样品送与检测机构检测,实时性较差,花费时间巨大,而且检测结果是单点的数据,没有连续性参考价值。现场测试时,需要携带多种设备,每种设备只能测量一种土壤参数,操作繁琐,而且测试数据不能自动读取和记录,也无法转存到电脑中进行处理。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供了一种土壤环境检测装置,以解决目前土壤检测中实时性较差、操作繁琐和无法自动处理测试数据的问题。

[0006] 本实用新型提供的土壤环境检测装置包括土壤细化杆、传感测量杆和主控平台,其中,

[0007] 所述土壤细化杆的一端为锥形尖头、另一端与所述传感测量杆可拆卸连接,所述土壤细化杆内设置筛型网格;

[0008] 所述传感测量杆固定连接所述主控平台,所述传感测量杆内固定安装有传感器支撑杆,所述传感器支撑杆上固定安装有PH传感器、温度传感器和湿度传感器;

[0009] 所述主控平台内设有主控板、通讯器、供电组件和定位器,所述通讯器、供电组件和定位器分别与所述主控板电连接;所述PH传感器、温度传感器和湿度传感器分别与所述主控板连接。

[0010] 可选的,所述传感测量杆上靠近所述土壤细化杆的一端设置螺旋接口,所述传感测量杆与土壤细化杆螺旋连接。

[0011] 可选的,所述主控平台远离所述传感测量杆的一侧设置着力台。

[0012] 可选的,所述供电组件包括电池和太阳能板,所述太阳能板设置在所述主控平台上着力台的四周;所述电池与太阳能板分别与所述主控板电连接。

[0013] 可选的,所述PH传感器、温度传感器与湿度传感器分别通过总线与所述主控板连接。

[0014] 可选的,所述总线包括供电线和信号线。

[0015] 可选的,所述定位器为北斗全球定位器。

[0016] 可选的,所述通讯器包括4G通信模块,所述主控板与4G通信模块通讯连接。

[0017] 可选的,所述主控平台上还设有指示灯,所述指示灯与主控板电连接。

[0018] 本实用新型提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0019] 本实用新型提供的土壤环境检测装置包括土壤细化杆、传感测量杆和主控平台,其中,土壤细化杆的一端为锥形尖头、另一端与传感测量杆可拆卸连接,土壤细化杆内设置筛型网格,锥形尖头方便土壤细化杆插入土壤内,而筛型网格可以将土壤颗粒进行细化。传感测量杆固定连接主控平台,传感测量杆内固定安装有传感器支撑杆,传感器支撑杆上固定安装有PH传感器、温度传感器和湿度传感器,传感测量杆内的PH传感器、温度传感器和湿度传感器接触细化后的土壤,测量出土壤PH、温度、湿度参数。主控平台内设有主控板、通讯器、供电组件和定位器,通讯器、供电组件和定位器分别与主控板电连接,PH传感器、温度传感器和湿度传感器分别与主控板连接,PH传感器、温度传感器和湿度传感器将测得的土壤参数传递至主控板,供电组件为主控板等进行供电,定位器将获得的定位信息传递至主控板,主控板将土壤参数与定位信息通过通讯器传送至服务器,服务器对其进行分析,并根据土壤数据给予种植和移植建议。本申请提供的土壤环境检测装置启动后,不需人员看守,可以长时间向服务器发送多种土壤参数,结合定位信息分类存储,根据不同时间的土壤参数生成检测地点土地对应的土壤参数的变化情况,实时性较好,用户可据此选择更好、更适合的作物种植。

[0020] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本实用新型。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本实用新型实施例提供的一种土壤环境检测装置的结构示意图;

[0023] 图2为本实用新型实施例提供的一种土壤环境检测装置的剖面结构示意图;

[0024] 图3为本实用新型实施例提供的一种土壤环境检测装置中控制示意图;

[0025] 图1-图3符号表示:1-土壤细化杆,11-筛型网格,2-传感测量杆,21-螺旋接口,22-传感器支撑杆,23-PH传感器,24-温度传感器,25-湿度传感器,3-主控平台,31-主控板,32-通讯器,33-供电组件,331-电池,34-定位器,35-指示灯,4-太阳能板,5-着力台,6-服务器。

具体实施方式

[0026] 参见图1、图2,图1为本实用新型实施例提供的土壤环境检测装置的结构示意图;图2为本实用新型实施例提供的土壤环境检测装置的剖面结构示意图。

[0027] 本实用新型实施例提供的土壤环境检测装置包括土壤细化杆1、传感测量杆2和主控平台3,其中,

[0028] 土壤细化杆1的一端为锥形尖头、另一端与传感测量杆2可拆卸连接。土壤细化杆1与传感测量杆2相连通,使用时,土壤细化杆1插入土壤,土壤经由土壤细化杆1内进入传感测量杆2,对其土壤参数进行测量。优选的,土壤细化杆1插入土壤深度在20cm~30cm内,避

免测量的土壤参数不具有参考价值。

[0029] 制作土壤细化杆1时,从圆柱形土壤细化杆的端部斜着切除一部分,得到锥形尖头,使得锥形尖头的端面为椭圆面,方便土壤细化杆1插入土壤,而土壤进入土壤细化杆1内。

[0030] 进一步地,为细化土壤,土壤细化杆1的另一端设置筛型网格11,对进入土壤细化杆1的土壤进行切割细化。在具体操作时,也可在土壤细化杆1内部设置多层网格,通过层层细化,使得进入传感测量杆2的土壤更加细小,测得的土壤参数更精确。

[0031] 本申请提供的土壤环境检测装置除了使用土壤细化杆1对土壤进行细化外,还可使用破刀对土壤进行搅碎细化,如将土壤细化杆更换为螺旋破刀,螺旋破刀可旋转运动,将土壤进行破碎,从而插入土壤,在螺旋破刀上设有多个通孔,使得细化后的土壤经由通孔进入螺旋破刀内部,与传感测量杆2连通,从而测得土壤参数。

[0032] 为方便土壤细化杆1与传感测量杆2连接,传感测量杆2靠近土壤细化杆1的一端设置螺旋接口21,传感测量杆2与土壤细化杆1螺旋连接,也方便更换土壤细化杆1与筛型网格11。

[0033] 在具体实施过程中,土壤细化杆1与传感测量杆2的连接不仅限于螺旋连接,也可是卡接,如传感测量杆2靠近土壤细化杆1的一端设置凸起,土壤细化杆1内设置卡槽,传感测量杆2通过凸起、卡槽与土壤细化杆1连接。也可是螺栓连接,如传感测量杆2靠近土壤细化杆1的一端设置法兰盘,土壤细化杆1上设置与之对应的法兰盘,两个法兰盘通过螺栓连接。

[0034] 传感测量杆2的另一端固定连接主控平台3,为方便施加外力,在主控平台3远离传感测量杆2的一侧设置着力台5,工作人员可按压着力台5将土壤细化杆1插入土壤内,也可以使用外部设备,施加压力于着力台5,更省力的将土壤细化杆1插入土壤内。

[0035] 传感测量杆2内固定安装有传感器支撑杆22,传感器测量杆22上固定安装有PH传感器23、温度传感器24和湿度传感器25,PH传感器23、温度传感器24和湿度传感器25分别接触细化后的土壤,测量土壤的PH、温度和湿度参数。

[0036] 将土壤细化不仅可以保护传感测量杆2内的PH传感器23、温度传感器24和湿度传感器25,防止较大的土壤颗粒破坏传感器,还可以提高土壤与传感器的接触程度,使得测量数据更准确。

[0037] 如图3所示,主控平台3内设有主控板31、通讯器32、供电组件33和定位器34,通讯器32、供电组件33和定位器34分别与主控板31电连接,供电组件33为嵌入式主控板31供电,主控板31将电能分为两部分,一部分供自身消耗,另一部分为外部(通讯器32、定位器34)供电,保证通讯器32、定位器34的正常工作。

[0038] 为方便PH传感器23、温度传感器24和湿度传感器25的正常工作,PH传感器23、温度传感器24和湿度传感器25分别有其供电线、信号线,即PH传感器23、温度传感器24和湿度传感器25通过供电线电连接供电组件33,使得传感器通电工作。PH传感器23、温度传感器24和湿度传感器25通过信号线连接主控板31,将测量到的土壤参数传送至主控板31。

[0039] 为节省空间,将PH传感器23、温度传感器24和湿度传感器25各自的供电线、信号线总和为一根总线连接主控平台3。

[0040] 进一步地,供电组件33包括电池331和太阳能板4,电池331和太阳能板4分别与主

控板31电连接。具体操作过程中,太阳能板4设置在主控平台3上着力台5的四周,吸收外界环境的太阳能,转换为电能。电池331和太阳能板4可以同时为主控平台3供电,也可在外界光照度强的时候只使用太阳能板4供电,在晚上、阴天或雨天只使用电池331供电。

[0041] 太阳能板4不仅限于设置在主控平台3上着力台5四周,如主控平台3外表面上、传感测量杆2外表面上等,其均属于本申请实施例的保护范围。

[0042] 定位器34用于获得测量地区的位置信息,用于区分不同位置处的土壤参数,方便进行土壤分析,确定不同地点的土壤成分的区别。定位器34采用的是北斗全球定位系统,北斗全球定位系统又称为北斗卫星导航系统(BeiDou Navigation Satellite System,BDS)是中国自行研制的全球卫星导航系统,可在全球范围内全天候、全天时为各类用户提供高精度、高可靠定位、导航、授时服务,并具短报文通信能力,定位精度10米,测速精度0.2米/秒,授时精度10纳秒。

[0043] 定位器34采用北斗全球定位系统,能准确获得所处位置的经纬度,并将经纬度信息传送至主控板31。主控板31将传感器测试出的土壤参数信息与定位信息一起整合成数据包,通过通讯器32发送至服务器6。

[0044] 进一步地,通讯器32包括4G通信模块,主控板31、服务器6分别与4G通信模块通信连接,实现数据的传输。4G模块是连接物与物的重要载体,是终端设备接入物联网的核心部件之一,4G通信模块把频率接收器和信号增幅器等部件全都整合在一起,实现了一体化,在没有有线或WiFi等无线的环境下,直接通过4G通信模块连接运营商网络来接入互联网,从而在没有网络的条件下将数据发送至服务器。

[0045] 本申请提供的土壤环境检测装置将获得的土壤参数信息与定位信息整合成数据包,由4G通信模块发送至服务器6,该服务器6包括全国土壤的数据采集接口、全国数据的可视化分析、全国土壤情况的相似度数据比对、农作物适应的土壤进行移植推荐以及查看监测地点的土壤参数变化情况,通过服务器6对土壤参数进行分析比对后,得到检测地点的土壤成分结构,并得到种植和移植参数,更合理利用土壤。

[0046] 主控平台3上还设有指示灯35,指示灯35与主控板31电连接。当服务器6与主控板31的定期通信终止或主控板31检测到装置出现故障,主控板31一方面通过通讯器32向服务器6发送报警信息,另一方面控制指示灯35发光,通知工作人员对装置进行检查、处理。

[0047] 本申请实施例提供的土壤环境检测装置在使用时,首先将本装置垂直插入待测土壤内,使得土壤细化杆1插入土壤内,对土壤进行细化;然后按下启动按钮,装置启动,各传感器在传感测量杆2内与细化后的土壤充分接触,测量出土壤参数(PH、温度、湿度);之后通过总线将测量数据传送至主控板31内,同时定位器34将检测区域的定位信息发送至主控板31;再然后主控板31将土壤参数信息和定位信息整合成数据包,由通讯器32发送至服务器6;最后服务器6收到数据包后按照既定协议进行数据解析,并且将解析后的数据(PH、温度、湿度)存到服务器中,管理者可通过后台提供的图形接口查看指定地点的土壤数据,以及指定地点的土壤在全国是否有相似的地方,并根据土壤数据给予种植和移植建议。

[0048] 从上述实施例可以看出,本申请实施例提供的土壤环境检测装置包括土壤细化杆、传感测量杆和主控平台,其中,土壤细化杆的一端为锥形尖头、另一端与传感测量杆可拆卸连接,锥形尖头可以方便土壤细化杆插入,土壤细化杆内设有筛型网格,对进入土壤细化杆的土壤进行细化;传感测量杆内固定安装有传感器支撑杆,传感器支撑杆上固定安装

有PH传感器、温度传感器和湿度传感器,用于测量土壤参数(PH、温度、湿度);主控平台内设有主控板、通讯器、供电组件和定位器,通讯器、供电组件和定位器分别与主控板电连接,PH传感器、温度传感器和湿度传感器分别与主控板连接,供电组件为装置供电,定位器用于获得检测地点的定位信息,主控板将获得的土壤参数信息与定位信息整合成数据包,由通讯器发送至服务器,服务器对数据包进行分析,得到检测地点的土壤分析结果。本申请提供的检测装置结构简单,启动后不需人员看守,可长时间向服务器发送土壤参数,结合定位信息分类存储至服务器内,根据不同时间的土壤参数生成检测地点土地对应的土壤参数的变化情况,实时性较好,用户可据此选择更好、更适合的作物种植。

[0049] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里实用新型的公开后,将容易想到本实用新型的其它实施方案。本申请旨在涵盖本实用新型的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本实用新型的一般性原理并包括本实用新型未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本实用新型的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0050] 以上所述的本实用新型实施方式并不构成对本实用新型保护范围的限定。

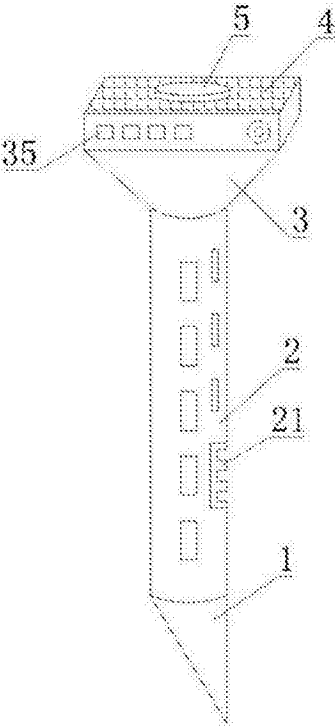


图1

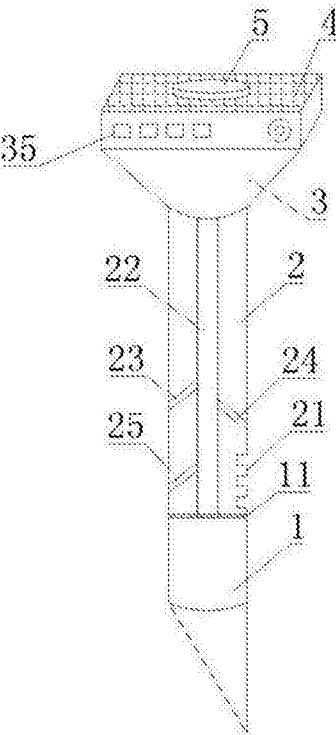


图2

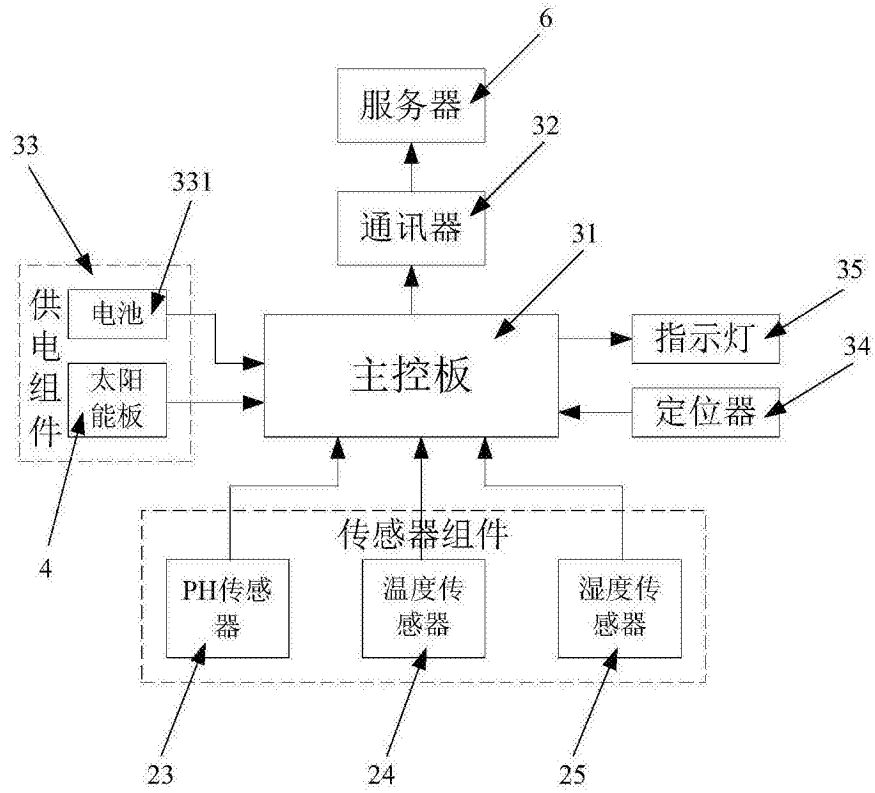


图3