



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206594496 U

(45)授权公告日 2017. 10. 27

(21)申请号 201720277934.9

(22)申请日 2017.03.21

(73)专利权人 甘肃省治沙研究所

地址 730000 甘肃省兰州市安宁区北滨河西路390号

(72)发明人 张锦春 杨自辉 魏金萍

(74)专利代理机构 北京中恒高博知识产权代理有限公司 11249

代理人 高玉滨

(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

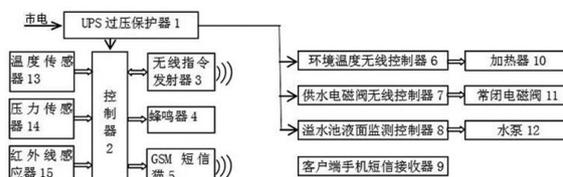
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种用于蒸渗仪组运行环境保护系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于蒸渗仪组运行环境保护系统,包括UPS过压保护器、控制器、温度传感器、压力传感器、红外线感应器、无线指令发射器、蜂鸣器、GSM短信猫、环境温度无线控制器、供水电磁阀无线控制器、溢水池液面监测控制器、客户端手机短信接收器、加热器、常闭电磁阀和水泵,控制器与无线指令发射器、蜂鸣器、GSM短信猫、温度传感器、压力传感器、红外线感应器通讯连接。本实用新型用于蒸渗仪组运行环境保护系统,可对蒸渗试验供电系统进行保护,防止当地市电过高造成UPS损坏,保证了蒸渗仪组运行环境的供电安全;同时可进行蒸渗仪组试验现场内温度及供排水自动化监测,实现现场环境加热和自动化供水和排水。



1. 一种用于蒸渗仪组运行环境保护系统,其特征在于,包括UPS过压保护器、控制器、温度传感器、压力传感器、红外线感应器、无线指令发射器、蜂鸣器、GSM短信猫、环境温度无线控制器、供水电磁阀无线控制器、溢水池液面监测控制器、客户端手机短信接收器、加热器、常闭电磁阀和水泵,UPS过压保护器与控制器、环境温度无线控制器、供水电磁阀无线控制器、溢水池液面监测控制器电连接;控制器与无线指令发射器、蜂鸣器、GSM短信猫、温度传感器、压力传感器、红外线感应器通讯连接;无线指令发射器与环境温度无线控制器、供水电磁阀无线控制器无线通讯;环境温度无线控制器与加热器通讯连接;供水电磁阀无线控制器与常闭电磁阀通讯连接;溢水池液面监测控制器与水泵通讯连接;

控制器通过温度传感器对运行环境温度进行监测,并与设定加热临界温度进行比较发布温度控制指令;控制器通过压力传感器对供水容器压力值进行监测,并与设定溢水压力值进行比较发布电磁阀控制指令;控制器通过红外线感应器对溢水池地面积水进行感应监测,并发布报警指令和GSM短信指令;

所述蜂鸣器、GSM短信猫分别与控制器相连,GSM短信猫与客户端手机短信接收器通讯连接。

2. 根据权利要求1所述的用于蒸渗仪组运行环境保护系统,其特征在于,UPS过压保护器包括断路器、接触器、输入端口、UPS、输出端口、限流电阻、继电器组成,断路器、接触器、输入端口、UPS、输出端口、限流电阻、继电器依次相互连接。

3. 根据权利要求1所述的用于蒸渗仪组运行环境保护系统,其特征在于,无线指令发射器包括通讯端口、无线指令处理器、工作状态指示灯和指令转换器,通讯端口、无线指令处理器、指令转换器依次相连,工作状态指示灯与无线指令处理器相连;无线指令发射器通过通讯端口接受控制器发布的温度控制指令和电磁阀控制指令,经无线指令处理器处理后显示工作状态,同时处理后的指令经指令转换器转换为无线通讯指令,以无线通讯的方式来控制环境温度无线控制器和供水电磁阀无线控制器。

4. 根据权利要求1所述的用于蒸渗仪组运行环境保护系统,其特征在于,所述环境温度无线控制器主要由温度控制无线通讯口、温度控制微处理器、交流接触器组成,无线通讯口、温度控制微处理器、交流接触器依次相连;环境温度无线控制器通过控制加热器调节环境温度,当工作环境温度过低,环境温度无线控制器通过温度控制无线通讯口接收无线指令后,经温度控制微处理器处理后,发送交流接触器打开指令,打开交流接触器让加热器通电工作。

5. 根据权利要求1所述的用于蒸渗仪组运行环境保护系统,其特征在于,所述供水电磁阀无线控制器主要由电磁阀控制无线通讯口、电磁阀控制微处理器、继电器组成;电磁阀控制无线通讯口、电磁阀控制微处理器、继电器依次相连,供水电磁阀无线控制器实现对常闭电磁阀的控制,当系统正常工作时,常闭电磁阀工作在打开状态,如供水容器出现溢水时,电磁阀控制无线通讯口接受无线指令发射器发来的指令,经电磁阀控制微处理器处理后发送关闭继电器指令,关闭继电器切断常闭电磁阀电源,供水容器停止供水,当溢水故障解除后,无线指令发射器发送打开继电器指令,常闭电磁阀打开,供水容器正常供水。

6. 根据权利要求1所述的用于蒸渗仪组运行环境保护系统,其特征在于,所述溢水池液面监测控制器由超声波感应器、液面监测微处理器、工作指示灯、水泵开关构成,超声波感应器、液面监测微处理器、水泵开关依次相连,工作指示灯与液面监测微处理器相连;溢水

池液面监测控制器实现把试验现场内的溢水排出,当溢水池液面监测控制器检测到溢水池水位高于设定值上线时,发送水泵打开指令,启动水泵排水,当溢水池水位低于设定值下线时,则关闭水泵开关停止排水。

## 一种用于蒸渗仪组运行环境保护系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于蒸渗仪技术领域,特别涉及一种用于蒸渗仪组运行环境保护系统。

### 背景技术

[0002] 蒸渗仪是将装有土壤和植被的容器埋在自然土壤中,并对其土壤水分进行调控,从而模拟实际的蒸发蒸腾过程。目前,大多数蒸渗仪是埋设在地面以下的观测装置,一般均设有专门的蒸渗试验观测场地,并将多个蒸渗仪组合或成套设置,这需要对试验现场的供水、供电及其排水过程进行统一管理,如果试验现场每个环节出现异常,可能导致整个蒸渗仪组运行故障甚至瘫痪,因此,蒸渗仪组运行环境保护与管理显得尤为重要。

[0003] 目前国内引进或自行研制的大型蒸渗仪中,在其称重计量系统设计中考虑到运行环境保护装置,但均针对监测计量系统特设,普遍性不强,且因价格昂贵,运行成本高,难以普及应用。大部分中小型蒸渗仪系统运行还是靠值守人员的常规化管理得以实现,运行环境故障排除费时费力,并存在严重的滞后性。

### 实用新型内容

[0004] 为解决现有技术和实际情况中存在的上述问题,本实用新型提供了一种用于蒸渗仪组运行环境保护系统,包括UPS过压保护器、控制器、温度传感器、压力传感器、红外线感应器、无线指令发射器、蜂鸣器、GSM短信猫、环境温度无线控制器、供水电磁阀无线控制器、溢水池液面监测控制器、客户端手机短信接收器、加热器、常闭电磁阀和水泵,UPS过压保护器与控制器、环境温度无线控制器、供水电磁阀无线控制器、溢水池液面监测控制器电连接;控制器与无线指令发射器、蜂鸣器、GSM短信猫、温度传感器、压力传感器、红外线感应器通讯连接;无线指令发射器与环境温度无线控制器、供水电磁阀无线控制器无线通讯;环境温度无线控制器与加热器通讯连接;供水电磁阀无线控制器与常闭电磁阀通讯连接;溢水池液面监测控制器与水泵通讯连接;

[0005] 控制器通过温度传感器对运行环境温度进行监测,并与设定加热临界温度进行比较发布温度控制指令;控制器通过压力传感器对供水容器压力值进行监测,并与设定溢水压力值进行比较发布电磁阀控制指令;控制器通过红外线感应器对溢水池地面积水进行感应监测,并发布报警指令和GSM短信指令;

[0006] 所述蜂鸣器、GSM短信猫分别与控制器相连,GSM短信猫与客户端手机短信接收器通讯连接。

[0007] 优选地,UPS过压保护器包括断路器、接触器、输入端口、UPS、输出端口、限流电阻、继电器组成,断路器、接触器、输入端口、UPS、输出端口、限流电阻、继电器依次相互连接。

[0008] 优选地,无线指令发射器包括通讯端口、无线指令处理器、工作状态指示灯和指令转换器,通讯端口、无线指令处理器、指令转换器依次相连,工作状态指示灯与无线指令处理器相连;无线指令发射器通过通讯端口接受控制器发布的温度控制指令和电磁阀控制指

令,经无线指令处理器处理后显示工作状态,同时处理后的指令经指令转换器转换为无线通讯指令,以无线通讯的方式来控制环境温度无线控制器和供水电磁阀无线控制器。

[0009] 优选地,环境温度无线控制器主要由温度控制无线通讯口、温度控制微处理器、交流接触器组成,温度控制无线通讯口、温度控制微处理器、交流接触器依次相连;环境温度无线控制器通过控制加热器调节环境温度,当工作环境温度过低,环境温度无线控制器通过温度控制无线通讯口接收无线指令后,经温度控制微处理器处理后,发送交流接触器打开指令,打开交流接触器让加热器通电工作。

[0010] 优选地,供水电磁阀无线控制器主要由电磁阀控制无线通讯口、电磁阀控制微处理器、继电器组成;电磁阀控制无线通讯口、电磁阀控制微处理器、继电器依次相连,供水电磁阀无线控制器实现对常闭电磁阀的控制,当系统正常工作时,常闭电磁阀工作在打开状态,如供水容器出现溢水时,电磁阀控制无线通讯口接受无线指令发射器发来的指令,经电磁阀控制微处理器处理后发送关闭继电器指令,关闭继电器切断常闭电磁阀电源,供水容器停止供水,当溢水故障解除后,无线指令发射器发送打开继电器指令,常闭电磁阀打开,供水容器正常供水。

[0011] 优选地,溢水池液面监测控制器由超声波感应器、液面监测微处理器、工作指示灯、水泵开关构成,超声波感应器、液面监测微处理器、水泵开关依次相连,工作指示灯与液面监测微处理器相连;溢水池液面监测控制器实现把试验现场内的溢水排出,当溢水池液面监测控制器检测到溢水池水位高于设定值上线时,发送水泵打开指令,启动水泵排水,当溢水池水位低于设定值下线时,则关闭水泵开关停止排水。

[0012] 如果溢水池液面监测控制器出现异常不能及时排水时,控制器则通过红外线感应器感应溢水池地面积水状况,向管理人员发送GSM短信,并发布报警信号;无线指令发射器通过发射温度控制指令和电磁阀控制指令进行运行环境现场处理,如现场故障不能及时排除,则控制器发送报警指令,蜂鸣器及时报警,同时控制器通过GSM短信猫发布短信,经客户端手机短信接收器接受,及时告知管理人员进行系统维护。

[0013] 本实用新型用于蒸渗仪组运行环境保护系统,可对蒸渗试验供电系统进行保护,防止当地市电过高造成UPS损坏,保证了蒸渗仪组运行环境的供电安全;同时可进行蒸渗仪组试验现场内温度及供排水自动化监测,实现现场环境加热和自动化供水和排水。

## 附图说明

[0014] 图1是本实用新型实施例的用于蒸渗仪组运行环境保护系统的结构示意图。

[0015] 图2是本实用新型实施例的用于蒸渗仪组运行环境保护系统的UPS过压保护器的结构示意图。

[0016] 图3是本实用新型实施例的无线指令发射器的结构示意图。

[0017] 图4是本实用新型实施例的环境温度无线控制器的结构示意图。

[0018] 图5是本实用新型实施例的供水电磁阀无线控制器的结构示意图。

[0019] 图6是本实用新型实施例的溢水池液面监测控制器的结构示意图。

## 具体实施方式

[0020] 下面结合附图详细介绍本实用新型技术方案。

[0021] 如图1-6所示,本实施例公开了一种用于蒸渗仪组运行环境保护系统,包括UPS过压保护器1、控制器2、无线指令发射器3、蜂鸣器4、GSM短信猫5、环境温度无线控制器6、供水电磁阀无线控制器7、溢水池液面监测控制器8、客户端手机短信接收器9、加热器10、常闭电磁阀11、水泵12、温度传感器13、压力传感器14、红外线感应器15;UPS过压保护器1与控制器2、环境温度无线控制器6、供水电磁阀无线控制器7、溢水池液面监测控制器8电连接;控制器2与无线指令发射器3、蜂鸣器4、GSM短信猫5、温度传感器13、压力传感器14、红外线感应器15通讯连接;无线指令发射器3与环境温度无线控制器6、供水电磁阀无线控制器7无线通讯;GSM短信猫5与客户端手机短信接收器9无线通讯;环境温度无线控制器6与加热器10通讯连接;供水电磁阀无线控制器7与常闭电磁阀11通讯连接;溢水池液面监测控制器8与水泵12通讯连接。

[0022] UPS过压保护器1主要由断路器11、接触器12、输入端口13、UPS14、输出端口15、限流电阻16、继电器17组成,用来保护UPS电源,防止当地市电过高造成UPS损坏。当市电过高,UPS过压保护器1自动断开UPS与市电的连接,当市电电压正常,则恢复UPS与市电的连接。

[0023] 控制器2通过温度传感器13对运行环境温度进行监测,并与设定加热临界温度进行比较发布温度控制指令;控制器2通过压力传感器14对供水容器压力值进行监测,并与设定溢水压力值进行比较发布电磁阀控制指令;控制器2通过红外线感应器15对溢水池地面积水进行感应监测,并发布报警指令和GSM短信指令。

[0024] 无线指令发射器3主要由通讯端口31、无线指令处理器32、工作状态指示灯33、指令转换器34组成,无线指令发射器3通过通讯端口31接受控制器2发布的温度控制指令和电磁阀控制指令,经无线指令处理器32处理后显示工作状态,同时处理后的指令经指令转换器34转换为无线通讯指令,以无线通讯的方式来控制环境温度无线控制器6和供水电磁阀无线控制器7。

[0025] 无线指令发射器3通过发射温度控制指令和电磁阀控制指令进行运行环境现场处理,如现场故障不能及时排除,则控制器2发送报警指令,蜂鸣器4及时报警,同时控制器2通过GSM短信猫5发布短信,经客户端手机短信接收器9接受,及时告知管理人员进行系统维护。

[0026] 环境温度无线控制器6主要由温度控制无线通讯口61、温度控制微处理器62、交流接触器63组成;环境温度无线控制器6通过控制加热器10调节环境温度,当工作环境温度过低,环境温度无线控制器6通过温度控制无线通讯口61接收无线指令后,经温度控制微处理器62处理后,发送交流接触器63打开指令,打开交流接触器63让加热器10通电工作,加热器10通过发热提高工作环境温度,当温度到达一定限度时,关闭交流接触器63切断加热器10的电源,停止加热。

[0027] 供水电磁阀无线控制器7主要由电磁阀控制无线通讯口71、电磁阀控制微处理器72、继电器73组成;供水电磁阀无线控制器7实现对常闭电磁阀11的控制,当系统正常工作时,常闭电磁阀11工作在打开状态,如供水容器出现溢水时,无线指令发射器3通过电磁阀控制无线通讯口71接受无线指令,经电磁阀控制微处理器72处理后发送关闭继电器指令,关闭继电器73切断常闭电磁阀11电源,供水容器停止供水,当溢水故障解除后,无线指令发射器3发送打开继电器指令,常闭电磁阀11打开,供水容器正常供水。

[0028] 溢水池液面监测控制器8由超声波感应器81、液面监测微处理器82、工作指示灯

83、水泵开关84构成；溢水池液面监测控制器8主要实现把试验现场内的溢水排出，当溢水池液面监测控制器8检测到溢水池水位高于设定值上线时，发送水泵打开指令，启动水泵12排水，当溢水池水位低于设定值下线时，则关闭水泵开关停止排水。

[0029] 本实用新型用于蒸渗仪组运行环境保护系统的工作原理如下：

[0030] 蒸渗仪组不间断电源上加有UPS过压保护器1，不仅用来保护UPS，防止当地市电过高造成UPS损坏。当市电过高，UPS过压保护器1自动断开UPS与市电的连接，当市电电压正常，则恢复UPS与市电的连接。

[0031] 控制器2通过环境温度传感器13检测蒸渗仪组运行环境温度，并将温度监测值与设定温度值进行比较；如温度监测值低于设定温度值，并向无线指令发射器3发布工作环境温度过低指令，经无线指令发射器3发送交流接触器63打开指令，环境温度无线控制器6接收到指令后，打开交流接触器63让加热器10通电工作；相反，如温度监测值高于设定温度值，则执行交流接触器63关闭指令，关闭交流接触器63切断加热器10的电源，停止加热。

[0032] 控制器2通过压力传感器14监测蒸渗仪组供水容器水压，并与设定溢水压力值进行比较；供水系统正常工作时，常闭电磁阀11工作为打开状态，如供水容器压力值超过溢水压力值时，则向无线指令发射器3发布溢水指令，经无线指令发射器3发送继电器73关闭指令，关闭继电器73切断常闭电磁阀11电源，供水容器停止供水，当溢水故障解除后，则执行继电器73打开指令，常闭电磁阀11打开，供水容器正常供水。

[0033] 溢水池液面监测控制器8通过超声波感应器检测到溢水池水位高低，如溢水池水位高于设定值上线时，则执行水泵12打开指令，启动水泵排水，当溢水池水位低于设定值下线时，则关闭水泵开关84停止排水。如果溢水池液面监测控制器8出现异常不能及时排水时，控制器2则通过红外线感应器15感应溢水池地面积水状况，向管理人员发送GSM短信，并发布报警信号。

[0034] 无线指令发射器3通过发射温度控制指令和电磁阀控制指令进行运行环境现场处理，如现场故障不能及时排除，则控制器2发送报警指令，蜂鸣器4及时报警，同时控制器2通过GSM短信猫5发布短信，经客户端手机短信接收器9接受，及时告知管理人员进行系统维护。

[0035] 本实用新型提供一种用于蒸渗仪组运行环境保护系统，优化完善运行环境供水、供电、供热安全，运行环境故障排除及时可靠，可普遍实现运行环境调控加热和自动化供水和排水，其推广应用前景广阔。

[0036] 最后应说明的是：以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

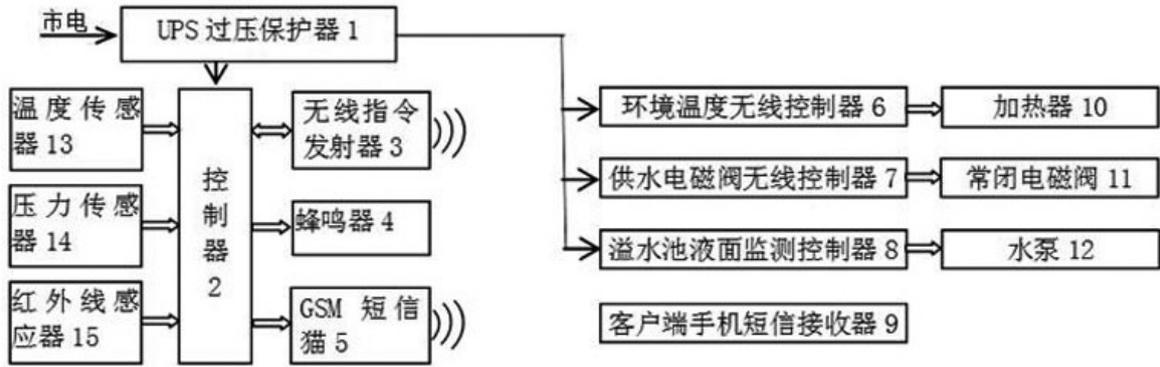


图1

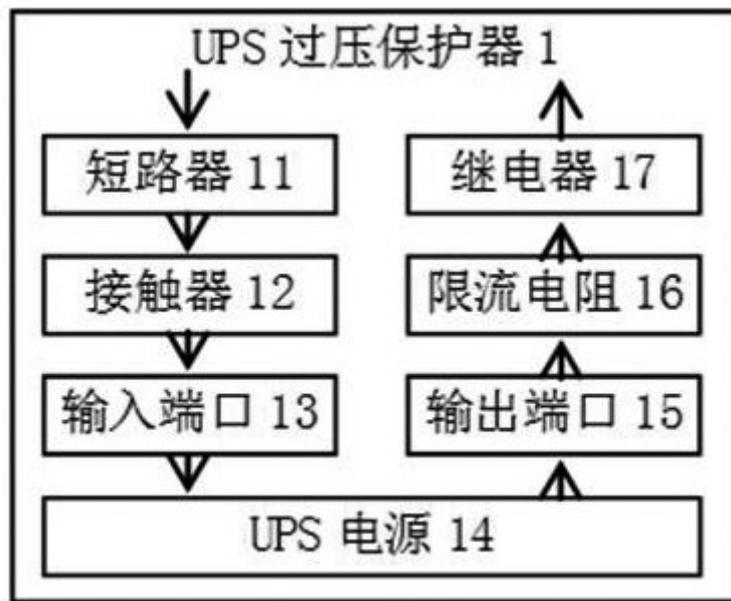


图2



图3



图4



图5

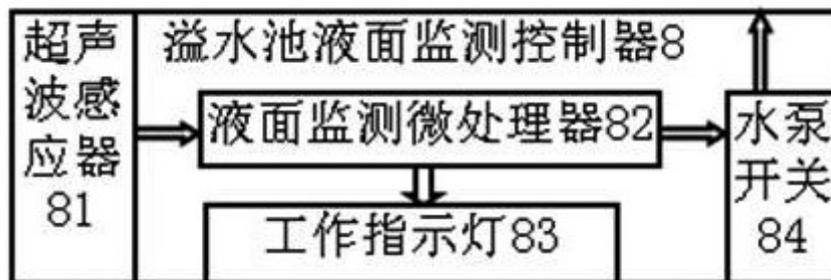


图6